34100/34200/34300 シリーズ
大容量直流電子負荷装置

取扱説明書

株式会社 計測技術研究所

KEISOKU GIKEN

内容

第 1 章　はじめに 1
使用開始前の御注意 1
1.1　概要 3
1.1.1.　定電流モード(CC) 7
1.1.2.　定抵抗モード(CR) 7
1.1.3.　定電圧モード(CV) 8
1.1.4.　定電力モード(CP) 8
1.1.5.　ダイナミックモードの設定 9
1.1.6.　スルーレート（Slew Rate） 10
1.2.　34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置の特徴 11
1.3.　付属品 11
1.4.　別売付属品 11
1.5.　一般仕様 12
1.5.1.　電源電圧、最大消費電力 12
1.5.2.　定格、寸法、重量 13
1.6.　仕様 14
第 2 章　設置 28
2.1.　設置前の準備 28
2.2.　電源ラインの確認 28
2.3.　接地の必要性 28
2.4.　環境の要求 28
2.5.　メンテナンス及び校正サービス 29
2.6.　お手入れ方法 29
2.7.　装置を起動 29
2.8.　リアパネルの負荷入力端子への接続 29
2.9.　RS232 インターフェイスの機能 30
2.10.　GPIB インターフェイス機能 30
2.11.　USB インターフェイス機能 30
2.12.　LAN インターフェイス機能 31
2.13.　I/O インターフェイス機能 31
2.14.　リモートコントローラー機能 31
2.15.　リモートコントローラー装置（オプション） 32
2.16.　緊急停止とアラーム 33
2.17.　負荷電流スルーレートの設定 34
第 3 章　操作 36
3.1.　34100/34200/34300 シリーズ寸法図 36
3.2.　操作説明 39
3.2.1.　型名、定格値の表示 39
3.2.2.　「NG」 LCD 表示 39
3.2.3.　負荷モードの LCD 表示 39
3.2.4.「REM 」LCD 表示 39
3.2.5.　向かって左側の 5 桁 LCD 表示 39
3.2.6.　中間の 5 桁 LCD 表示 40
3.2.7.　向かって右の 5 桁 LCD 表示 41
3.2.8.　[MODE]キーと CC、CR、CV、CP 表示 44
3.2.9.　[LOAD]キーと LED 表示 44
3.2.10.　[DYN/STA]キーと LCD 表示 45
3.2.11.　[Range]キーと LCD 表示 45
3.2.12.　[Level]キーと LCD 表示 45
3.2.13.　[Preset]キーと LED 表示 46
3.2.14.　[Limit]キーと LED 表示 47
3.2.15.　[DYN Setting]キーと LCD 表示 54
3.2.16.　[CONF.]キーと LED 表示 58
3.2.17.　[Short]キーと LED 表示 64
3.2.18.　[OCP]キー及び LED 表示 69
3.2.19.　[OPP]キーと LED 表示 74
3.2.20.　[START/STOP]キーと LED 表示 78
3.2.21.　ロータリーノブとテンキー 79

3.2.22. +/- 直流負荷入力端子 82
3.2.23. “Vsense”入力端子 82
3.2.24. 電流モニター出力 83
3.2.25. アナログ信号設定入力 85
3.3. 本器の操作説明(1) 86
3.4. 本器の操作説明(2) 87
3.5. 本器の操作説明(3) 89
3.5.1. システムパラメーターの設定 89
3.5.2.保存/呼び出し(STORE/RECALL)の操作 91
3.5.3.“AUTO SEQUENCE” の操作手順 92
3.6. 34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置の初期設定パラメーター 97
3.7. 保護特性 107
3.7.1. 過電圧保護 107
3.7.2. 過電流保護 107
3.7.3. 過電力保護 107
3.7.4. 過熱保護 107
3.7.5. 逆極性接続 107
第 4 章 リモートコントロール操作の説明 109
4.1.リモートコントロールのご紹介 109
4.2. RS232 通信プロトコル 109
4.3. 34100/34200/34300 シリーズリモートコントロールコマンドリスト 111
4.3.1. リスト１ （簡易型） 111
4.3.2 リスト２ （完全型） 116
4.4 略記号の説明 121
4.5 リモートコントロールコマンドの用語説明 121
4.6. 34100/34200/34300 シリーズリモートコントロールコマンドの説明 122
4.6.1. “PRESet”（初期設定値の設定と読取り） 122
4.6.2. “LIMit”（“NG”を判断する上限・下限の設定と読み出し） 125
4.6.3. “STATe”(電子負荷の動作状態の設定と読み出し) 126
4.6.4. “SYStem”(状態の設定と設定値の読み出し) 129
4.6.5. “MEASure”(電圧、電流の値を測定) 130
4.6.6. “BATT”(バッテリー放電試験を設定) 130
第 5 章 アプリケーション 135
5.1. ローカル電圧センスの接続方法 135
5.2. リモートセンスの接続方法 136
5.3. 定電流モードのアプリケーション 137
5.3.1. 静的負荷モード 137
5.3.2. ダイナミックモード（動的負荷モード） 138
5.3.3. アナログ信号入力:(図 3-7 を参照) 138
5.4. 定電圧モードのアプリケーション 139
5.4.1. 電流源のテスト 139
5.4.2. 電源装置の過電流負荷特性テスト 139
5.5. 定抵抗モードのアプリケーション 140
5.6. 定電力モードのアプリケーション 142
5.7. 並列接続操作 143
5.8. ゼロボルト負荷のアプリケーション 144
5.9. 34100/34200/34300 シリーズ OCP, OPP,SHORT 操作フロー 145
5.10. 電源装置の過電流保護試験 146
5.10.1. 過電流保護試験の手動動作 146
5.10.2. リモートコントロールでの過電流保護試験の設定 148
5.11. 電源装置の過電力保護試験 149
5.11.1. 過電力保護試験(OPP)の手動操作 149
5.11.3 リモートコントロールでの過電力保護試験の設定 151
5.12. 電源装置の短絡試験 152
5.12.1. 短絡の手動操作 152
5.12.3. リモートコントロールでの短絡の設定 153
付録 1 34100/34200/34300 シリーズ GPIB プログラムの例 154
付録 2 34100/34200/34300 シリーズの USB の使用説明 156
付録 3 34100/34200/34300 シリーズの LAN の使用説明 158
付録 4 自動シーケンス機能[Edit]、[Enter]、[Exit]、[Save]、 [Store]キーの操作 160

保証規定 161

第1章　はじめに

使用開始前の御注意

本器は次の電圧区分のうち高圧に区分される電圧を取扱います。

電圧区分	交流電圧	直流電圧
特別高圧	7000V を超える	7000V を超える
高圧	600V を超えて 7000V 以下	750V を超えて 7000V 以下
低圧	600V 以下	750V 以下

これらの電圧を取扱、操作に従事する場合は、**労働安全衛生法 第五十九条第三項、労働安全衛生規則 第三十六条第四項**　に遵守する必要があります。

労働安全衛生法 第五十九条第三項、労働安全衛生規則 第三十六条第四項

事業者は下記の業務に労働者をつかせるときは、当該業務に関する特別の教育を行なわなければならない。

・高圧若しくは特別高圧の充電電路若しくは当該充電電路の支持物の敷設、点検、修理若しくは操作の業務
・低圧の充電電路(対地電圧が五十ボルト以下であるもの及び電信用のもの、電話用のもの等で感電による危害を生ずるおそれのないものを除く。)の敷設若しく は修理の業務又は配電盤室、変電室等区画された場所に設置する低圧の電路(対地電圧が五十ボルト以下であるもの及び電信用のもの、電話用のもの等で感電に よる危害の生ずるおそれのないものを除く。)のうち充電部分が露出している開閉器の操作の業務

※第一種電気工事士免状又は第二種電気工事士免状を取得している者に対しても上記の特別教育を行う必要がある。

入力及び出力ケーブルの配線

本器には、負荷ケーブルは付属されておりません。お客様で使用環境に合わせて御準備下さい。
入力電源ケーブルは 1 本付属されています。付属ケーブルより長く配線する必要がある場合や施工に合わせて適したケーブルの選定が必要な場合は、適宜選定したケーブルを使用して下さい。以下は 2 種類の規格ケーブルの選定例です。
基底温度:40℃、導体温度:90℃、気中 1 条布設条件

型名	消費電力	100V 系 消費電流	200V 系 消費電流	CV-xxsq-2C (600V 架橋ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝｹｰﾌﾞﾙ)		VVR-xxsq-2C VV(600V ﾋﾞﾆｰﾙｹｰﾌﾞﾙ)	
				100V 系	200V 系	100V 系	200V 系
34x05	600VA	6.0A	3.0A	2.0sq 以上	2.0sq 以上	2.0sq 以上	2.0sq 以上
34x10	1000VA	10.0A	5.0A	2.0sq 以上	2.0sq 以上	2.0sq 以上	2.0sq 以上
34x15	1450VA	14.5A	7.3A	2.0sq 以上	2.0sq 以上	2.0sq 以上	2.0sq 以上
34x20	1900VA	19.0A	9.5A	2.0sq 以上	2.0sq 以上	3.5sq 以上	2.0sq 以上
34x25	2350VA	-	11.8A	2.0sq 以上	2.0sq 以上	3.5sq 以上	2.0sq 以上
34x30	2800VA	-	14.0A	3.5sq 以上	2.0sq 以上	5.5sq 以上	2.0sq 以上
34335	3250VA	-	16.3A	3.5sq 以上	2.0sq 以上	5.5sq 以上	2.0sq 以上
34340	3700VA	-	18.5A	5.5sq 以上	2.0sq 以上	8.0sq 以上	3.5sq 以上

X = 1,2,3

※敷設条件が変わるときは、施工に合わせたケーブルを選定して下さい。
※分電盤等への接続は、電気工事士等の資格を持ったものが接続、施工して下さい。
負荷ケーブルは、供試物の電圧、電流に合わせて選択して使用して下さい。
供試物の電圧が 600V 以下の場合は、IV 線等の絶縁電線ケーブルが使用できます。又、供試物の電圧が 600V を超える場合は、3.3kV　VC ケーブル等が使用できます。ケーブルは径が太い、絶縁材が厚くなる等で取扱難くなりますので、試験の状況に合わせて選定及びスタイルを決定して下さい。負荷ケーブルは、長くしますとケーブルのインダクタンス分の影響により発振を起こす場合があります。出来るだけ短く(1～2m)し、負荷ケーブルをツイストして使用して下さい。
※上記のケーブル選定の表は日本国内で 100V 系統又は 200V 系統の入力電圧で使用される事を想定した選定
例です。本製品は 100V～230V のワールドワイド入力に対応していますが、海外やその地域で使用する電圧に合わせて算出した消費電流を基準に適合した入力電源ケーブルを選定して下さい。
又、国、地域に適合した規定に従った配線、施工を行って下さい。

1.1　概要

本器は、直流電源装置、蓄電池などのテスト・評価・寿命試験にご使用頂けます。

本器は、GPIB とマニュアルによる 2 種類の操作モードを提供しており、本器の負荷動作曲線は図 1-1.1～図 1-1.20 が示す通りです。

本器の制御はフロントパネルによる個別の操作又は GPIB/RS232/USB/LAN を利用したコンピューターによるリモート操作により行われます。
本器の動作モードには、定電流(CC)、定抵抗(CR)、定電圧(CV)、定電力(CP)、動的負荷/ダイナミックモード(Dynamic Load) があります。定電流モード(CC)で使用する時、立上りと立下りのスルーレートをそれぞれ設定することが出来ると共にリアパネルのアナログプログラミング入力に任意の信号波形を入力することにより必要な負荷電流波形を生成出来るなど広い範囲での動的負荷として利用できます。

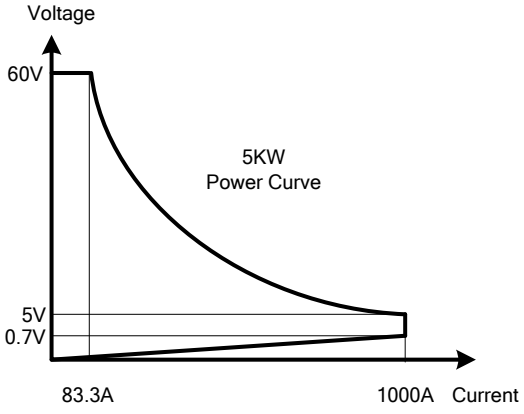


図 1-1.1 34105 負荷動作曲線 (1000A/60V)

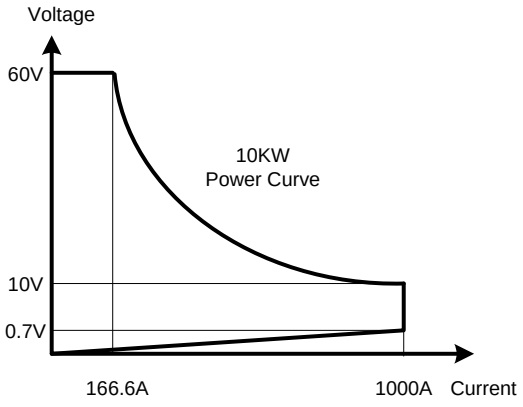


図 1-1.2 34110 負荷動作曲線 (1000A/60V)

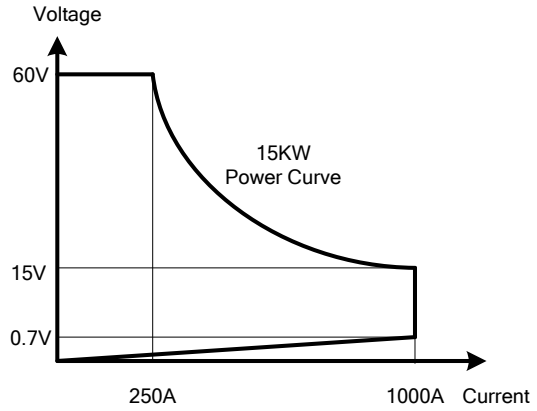


図 1-1.3 34115 負荷動作曲線 (1000A/60V)

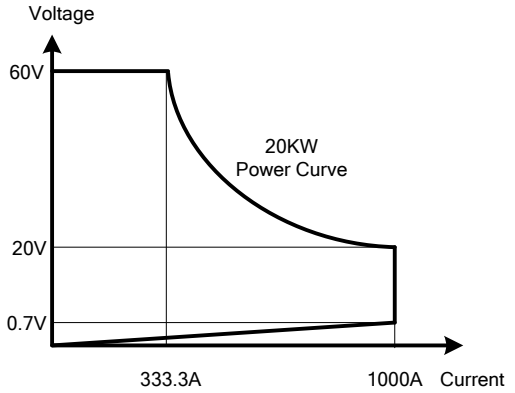


図 1-1.4 34120 負荷動作曲線 (1000A/60V)

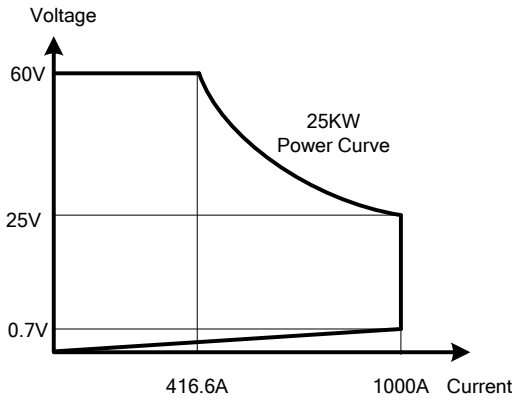


図 1-1.5 34125 負荷動作曲線 (1000A/60V)

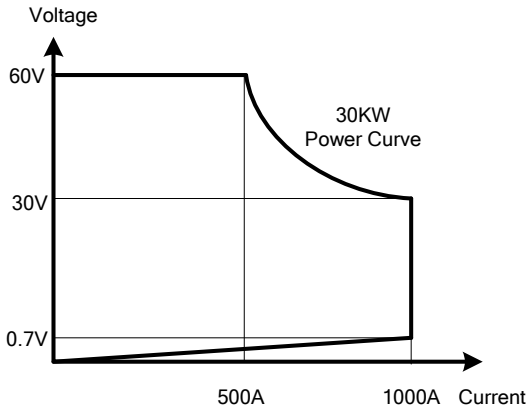


図 1-1.6 34130 負荷動作曲線 (1000A/60V)

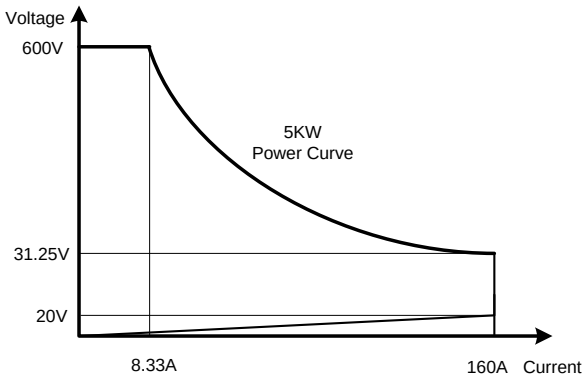


図 1-1.7 34205 負荷動作曲線(160A/600V)

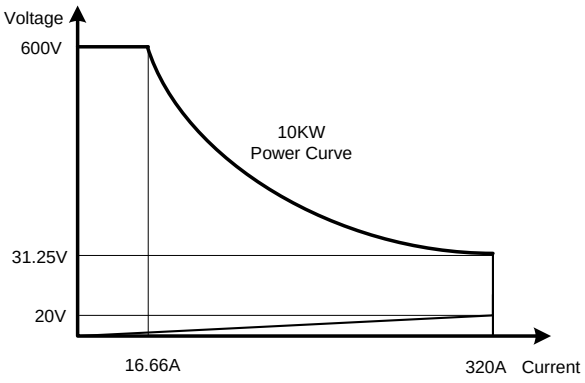


図 1-1.8 34210 負荷動作曲線(320A/600V)

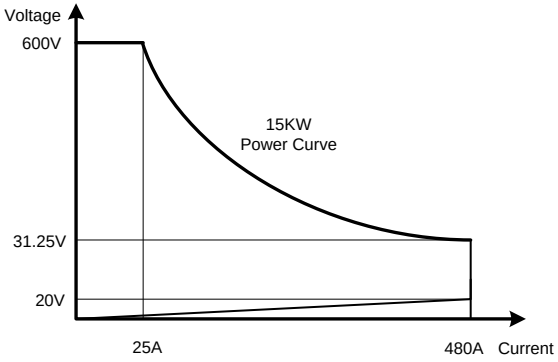


図 1-1.9 34215 負荷動作曲線(480A/600V)

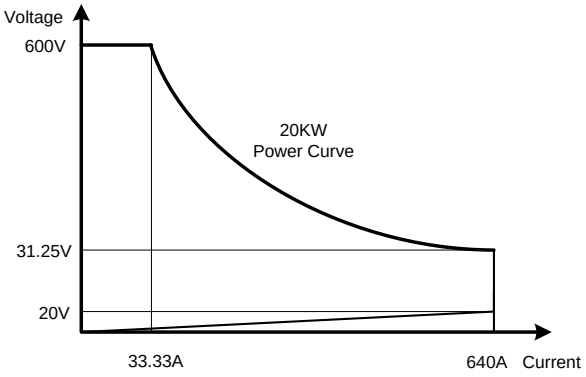


図 1-1.10 34220 負荷動作曲線(640A/600V)

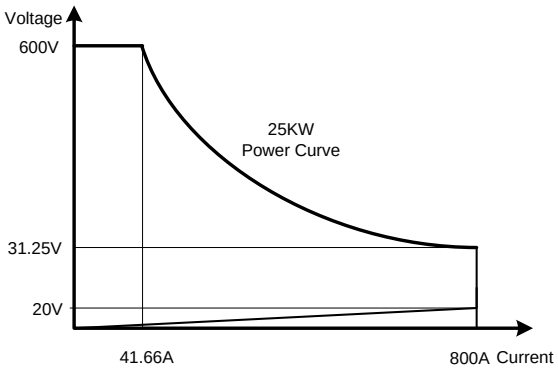


図 1-1.11 34225 負荷動作曲線 (800A/600V)

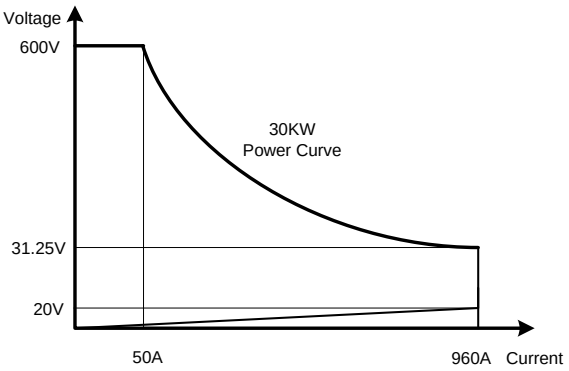


図 1-1.12 34230 負荷動作曲線 (960A/600V)

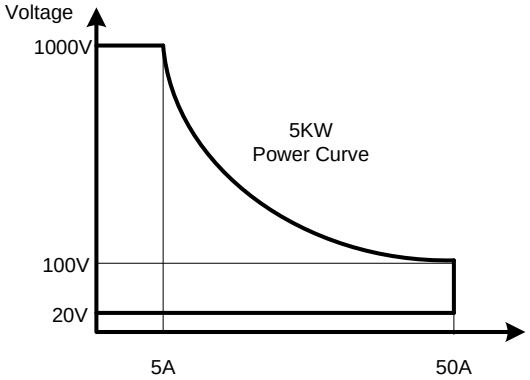


図 1-1.13 34305 負荷動作曲線 (50A/1000V)

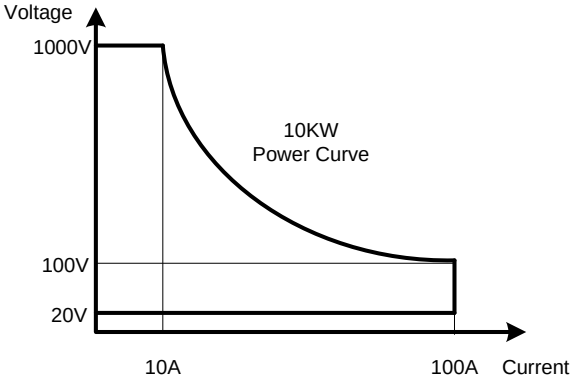


図 1-1.14 34310 負荷動作曲線 (100A/1000V)

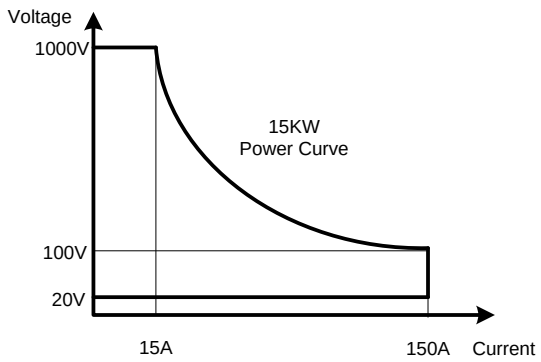


図 1-1.15 34315 負荷動作曲線 (150A/1000V)

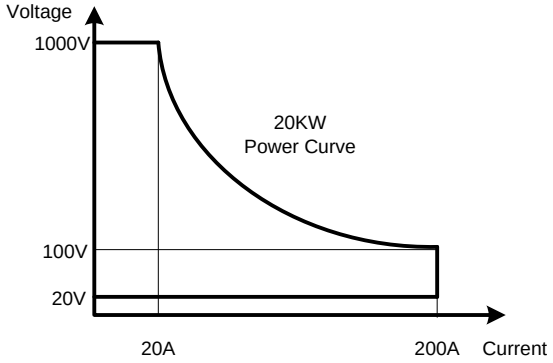


図 1-1.16 34320 負荷動作曲線 (200A/1000V)

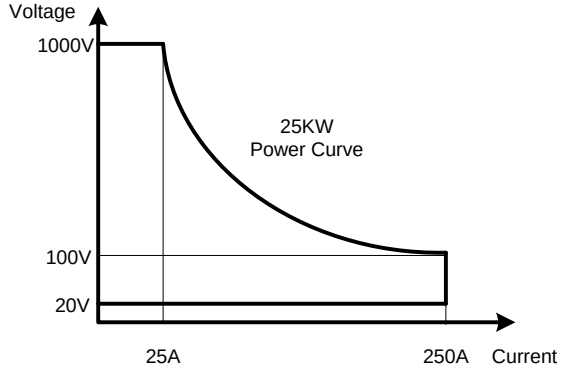


図 1-1.17 34325 負荷動作曲線 (250A/1000V)

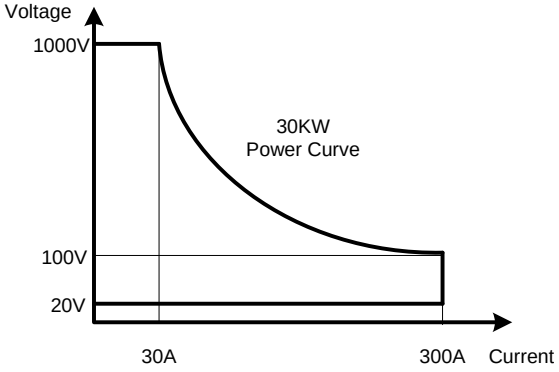


図 1-1.18 34330 負荷動作曲線 (300A/1000V)

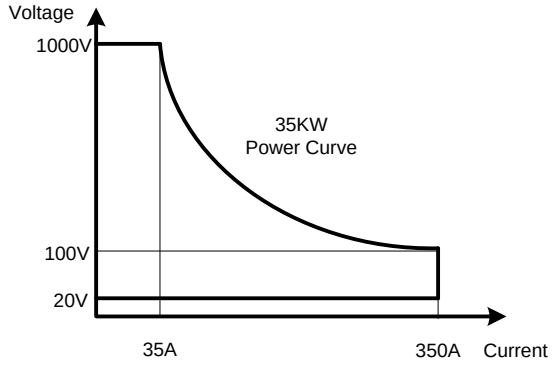


図 1-1.19 34335 負荷動作曲線 (350A/1000V)

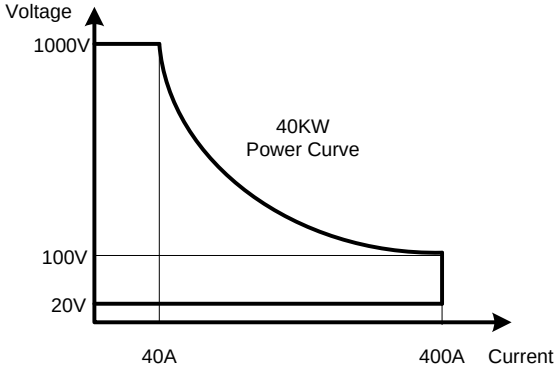


図 1-1.20 34340 負荷動作曲線 (400A/1000V)

1.1.1. 定電流モード(CC)

定電流モード(CC)を設定した時、本器の負荷電流は、設定した電流値に基づき、入力電圧の変化に依存しないで図 1-2 の示す通り負荷電流は設定値を保持し続けます。

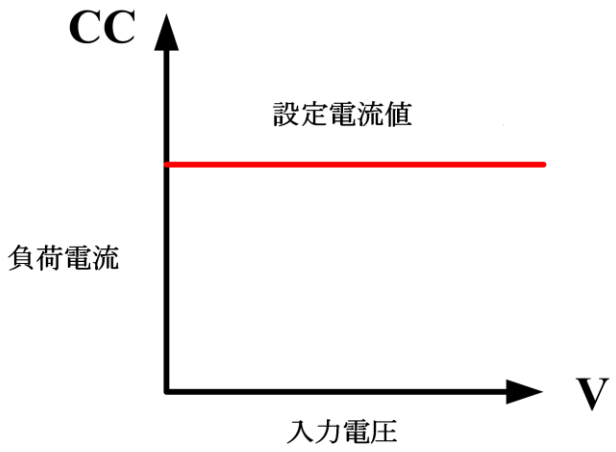


図 1-2　定電圧モード特性図

1.1.2. 定抵抗モード(CR)

定抵抗モード(CR) を設定した時、本器の負荷電流は、設定の負荷抵抗の値により決定されます。この時、負荷電流と入力電圧の関係は比例を示し、図 1-3 の示す通り、負荷抵抗は設定値を保持し続けます。

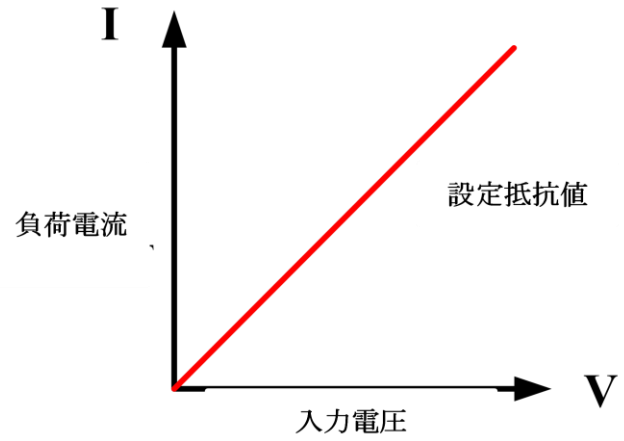


図 1-3　定抵抗モード特性図

1.1.3. 定電圧モード(CV)

定電圧モード(CV)を設定した時、本器の負荷電流は設定の負荷電圧により決定されます。この時、負荷電流は負荷電圧が設定値と等しくなるまで流し、図 1-4 の示す通り、負荷電圧は設定値を保持し続けます。

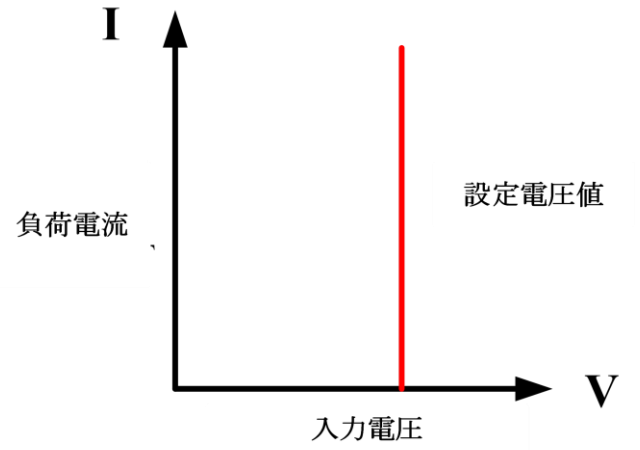


図 1-4　定電圧モード特性図

1.1.4. 定電力モード(CP)

定電力モード(CP)を設定した時、本器の負荷電流は電力設定の値により定められます。この時、負荷電流と入力電圧の積は、図 1-5 の通り電力設定値に等しくなります。

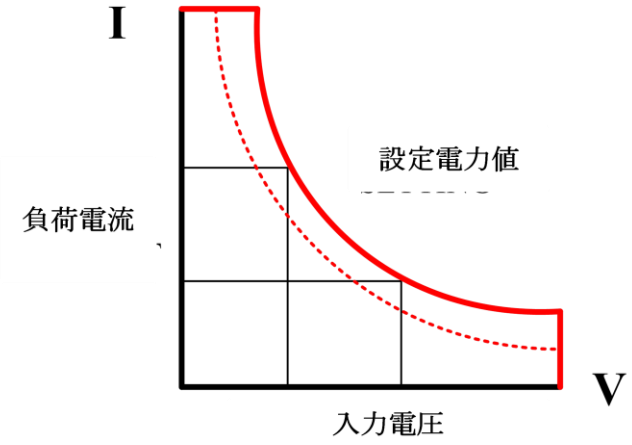


図 1-5　定電力モード特性図

1.1.5. ダイナミックモードの設定

本器は通常の静的負荷動作だけでなく定電流モード（CC）及び定電力モード（CP）に動的負荷動作を設定できます。これにより試験技術者は実際に生じる負荷の一時的変動のシミュレーション（模擬実験）を行ったり、時間で変化する負荷の動きを使い試験を実施することが出来ます。
動的負荷の波形は本器のフロントパネルからの操作で設定 出来ます。最初に高い値と低い値の負荷電流を[Level]キー により設定します。ダイナミックモードの設定ではこれら２つの電流値の間で立上り時間、立下り時間をスルーレートにより設定し負荷の動きを調整します。また高負荷電流値を維持しようとする時間(Thigh)及び低負荷電流値を維持しようとする時間（Tlow）が設定出来ます。
（Thigh, Tlow にはそれぞれの立上り、立下り時間も含まれます。）
ダイナミックモードの負荷電流波形 は図 1-6 のように表せます。

注意：立下りスルーレート（FALL）の設定は数値の入力は出来ますが、動作に反映されません。立上りスルーレート（RISE）の設定値のみが反映されます。

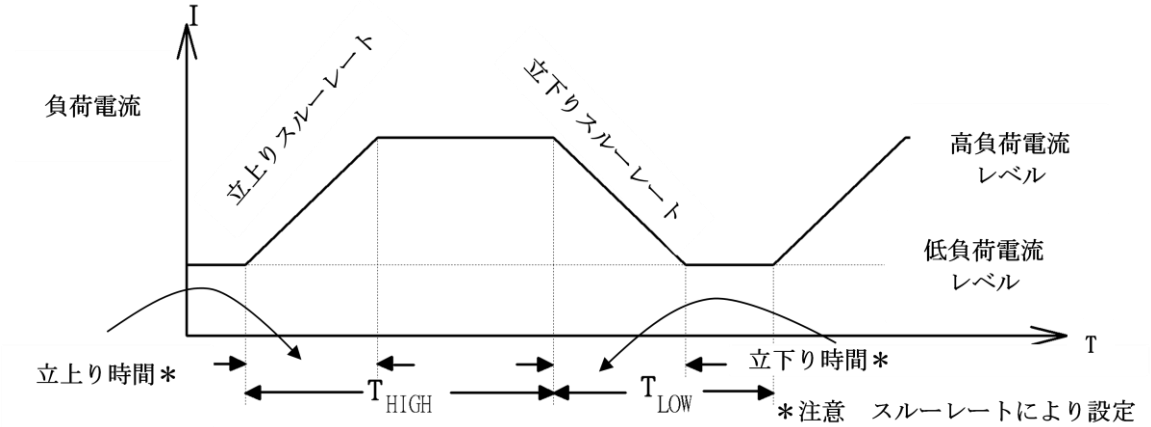


図１－６　ダイナミックモードの負荷電流波形

ダイナミックモードの負荷波形はオプションのインターフェイスを使用して PC からも設定できます。
又フロントパネルからの設定内容も本器のメモリに保存することが出来ます。メモリへの書き込み/読み出しの手順及びコンピュータの命令セットに関しては「第４章リモートコントロール操作の説明」を参照してください。

ダイナミックモードの負荷電流波形 は以下のように定義されています。

（負荷電流波形 の周期）= Thigh + Tlow
（ダイナミック周波数）= 1/(Thigh+Tlow)
（デューティサイクル）= Thigh/(Thigh + Tlow)

アナログプログラミング入力もまたダイナミックモードを実行する有用な手段を提供します。
「3.2.26　アナログプログラミング入力」に詳細が記載されています。

1.1.6. スルーレート (Slew Rate)

本器のスルーレートの設定 は、定電流モード(CC)にのみ適用されます。スルーレートは、時間上での電圧又は、電流の変化として定義されます。スルーレートのプログラムは、電源の配線による誘導で発生する電圧降下又は、供試物で発生する過渡現象を最小にし、ある負荷電流の設定から他の負荷電流の設定へ変化させる制御が可能です(電源の過渡応答試験中に発生するような現象)。負荷電流がある設定値からもう 1 つの設定値への変化が大きい場合、実際の変化時間はスルーレートから変化する電圧又は、電流を割ることで計算することが出来ます。実変化時間は、プログラムされた電流変化の 10%から 90%へか 90%から 10%へ変化するまでの時間で定義されます。負荷電流がある設定値からもう 1 つの設定値への変化が小さい場合、負荷の小さい信号帯域幅は、全てのプログラムされたスルーレートで最小の変化時間に制限されます。制限される理由は、実変化時間が図 1-7 に示すようにスルーレートが予想される変化時間より長くなる為です。

注意)34100/34200/34300シリーズ(341xxを除く)の最小変化時間は20μs、341xxの最小変化時間は24μsです。

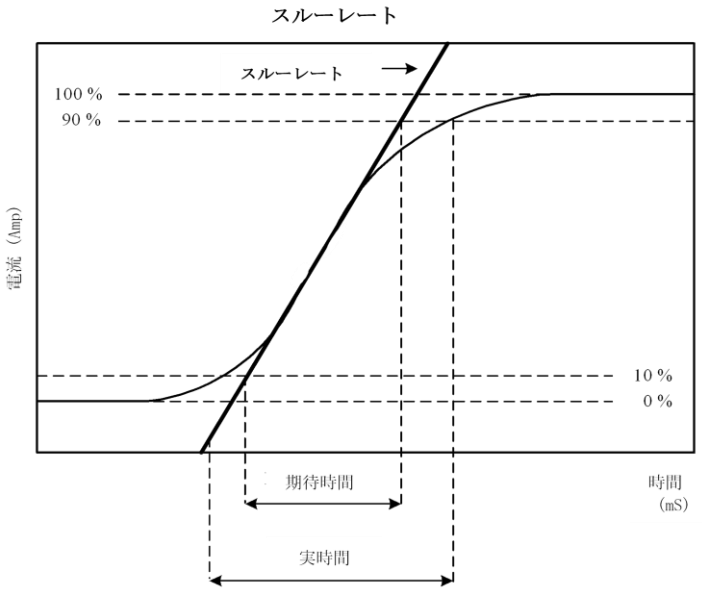


図 1-7:スルーレート (Slew Rate)図

このため、実際の変化時間を決定する際は、必ず本装置の最小変化時間とスルーレートを考慮する必要があります。スルーレートを得られる為の最小変化時間は定格電流の約 30%又はそれ以上の負荷変動です。
34210 (600V/320A/10000W) を例として:(CCH - CCL > 320Ax 30%)
負荷変化が定格電流 100%の時、スルーレートは最小変化時間から最大変化時間において最速となります。
実際の変化時間は最小変化時間又は、トータルスルー時間(変化をスルーレートで割る)で、長い方を基準とします。
下記の式を利用してスルーレートから最小変化時間を計算することが出来ます。
最小変化時間= 96A÷スルーレート(A/s)
6us(96A/16) x 0.8(10%～90%) = 4.8us
最大変化時間= 320A÷スルーレート(A/s)
20us(320A/16) x 0.8(10～90%) = 16us
例:
ユーザー設定 CCH = 64A、CCL= 0A、スルーレート(Slew Rate) = 16A/us、希望の変化時間は
64/16(= 4us) x 0.8(10%～90%) = 3.2us
但し実際の変化時間は、最低変化時間約 4.8us に制限されます。

1.2. 34100/34200/34300シリーズ大容量電子負荷装置の特徴

- 定電流(CC)、定抵抗(CR)、定電圧(CV)、定電力(CP)、動的負荷 (Dynamic)、短絡(Short)等の操作モードを装備しています。
- 各種インターフェイス機能の選択によるリモート制御が可能です。
- 高確度/高分解能の 16 ビット電圧メーターと電流メーターを装備しています。
- 動的負荷 に対応したパルス発生器を内蔵しています。
- 立上り/立下り負荷電流スルーレートをそれぞれ調整可能です。
- 負荷短絡試験及び短絡電流の測定機能を装備しています。
- 過電流、過電力保護テスト機能を装備しています。
- 負荷端子とセンス端子の選択が可能な電圧センス機能を装備しています。
- 過電力、過熱、過電圧、逆極性の保護機能を装備しています。
- 外部信号の波形パターンに追従する アナログプログラミング入力を装備しています。
- BNC コネクタ（非絶縁）による電流モニタを装備しています。
- ファン回転速度は負荷出力に応じて自動調整されます。
- 内蔵メモリ（150 種類の保存/呼び出し）による負荷設定保存能力を装備しています。
  内蔵メモリに設定されるテストルーチンによる 自動シーケンス機能を装備しています。

1.3. 付属品

標準付属品

1	34100/34200/34300シリーズ操作マニュアル	1冊
2	バナナプラグ(赤)	1個
3	バナナプラグ(黒)	1個
4	BNC-BNC ケーブル L=1m	1本
5	負荷端子用ネジ	4個
6	負荷端子用ボルト	4個
7	ナット	4個
8	平ワッシャ	8個
9	入力電源ケーブル　2m、圧着端子付	1本
10	アイボルト	4本
11	レベラー	4本

1.4. 別売付属品

- RS232 インターフェイスカード
- GPIB インターフェイスカード
- USB インターフェイスカード+USB ドライバーCD
- LAN インターフェイスカード+LAN ドライバーCD
- GPIB ケーブル長さ 1 メートル
- GPIB ケーブル長さ 2 メートル
- 9933 リモートコントローラー

1.5. 一般仕様

1.5.1. 電源電圧、最大消費電力

- 34100 シリーズ

交流電源入力	電源電圧	100Vac～230Vac ± 10%	200Vac～230Vac ± 10%
	周波数	50/60 Hz	
	保護素子	ブレーカー	
最大消費電力		34105　600VA 34110　1000VA 34115　1450VA 34120　1900VA	34125　2350VA 34130　2800VA

- 34200 シリーズ

交流電源入力	電源電圧	100Vac～230Vac ± 10%	200Vac～230Vac ± 10%
	周波数	50/60 Hz	
	保護素子	ブレーカー	
最大消費電力		34205　600VA 34210　1000VA 34215　1450VA 34220　1900VA	34225　2350VA 34230　2800VA

- 34300 シリーズ

交流電源力入	電源電圧	100Vac～230Vac ± 10%	200Vac～230Vac ± 10%
	周波数	50/60 Hz	
	保護素子	ブレーカー	
最大消費電力		34305　600VA 34310　1000VA 34315　1450VA 34320　1900VA	34325　2350VA 34330　2800VA 34335　3250VA 34340　3700VA

1.5.2. 定格、寸法、重量

34100 シリーズ

Model	定格電力	定格電圧	定格電流	寸法(HxWxD)	重量
34105	5kW	60V	1000A	577 mm x 647 mm x 766 mm	100kg
34110	10kW	60V	1000A	577 mm x 647 mm x 766 mm	130kg
34115	15kW	60V	1000A	736 mm x 647 mm x 766 mm	170kg
34120	20kW	60V	1000A	889 mm x 647 mm x 766 mm	220kg
34125	25kW	60V	1000A	1048 mm x 647 mm x 766 mm	280kg
34130	30kW	60V	1000A	1201 mm x 647 mm x 766 mm	340kg

342xx シリーズ

Model	定格電力	定格電圧	定格電流	寸法(HxWxD)	重量
34205	5kW	600V	160A	577 mm x 647 mm x 766 mm	100kg
34210	10kW	600V	320A	577 mm x 647 mm x 766 mm	130kg
34215	15kW	600V	480A	736 mm x 647 mm x 766 mm	170kg
34220	20kW	600V	640A	889 mm x 647 mm x 766 mm	220kg
34225	25kW	600V	800A	1048 mm x 647 mm x 766 mm	280kg
34230	30kW	600V	960A	1201 mm x 647 mm x 766 mm	340kg

343xx シリーズ

Model	定格電力	定格電圧	定格電流	寸法(HxWxD)	重量
34305	5kW	1000V	50A	577 mm x 647 mm x 766 mm	100kg
34310	10kW	1000V	100A	577 mm x 647 mm x 766 mm	130kg
34315	15kW	1000V	150A	736 mm x 647 mm x 766 mm	170kg
34320	20kW	1000V	200A	889 mm x 647 mm x 766 mm	220kg
34325	25kW	1000V	250A	1048 mm x 647 mm x 766 mm	280kg
34330	30kW	1000V	300A	1201 mm x 647 mm x 766 mm	340kg
34335	35kW	1000V	350A	1360 mm x 647 mm x 766 mm	390kg
34340	40kW	1000V	400A	1513 mm x 647 mm x 766 mm	430kg

表 1-1 34100/34200/34300 シリーズ一般仕様

1.6. 仕様

型名	34105		34110		34115	
定格電力	5kW		10kW		15kW	
定格電流	0 ～ 100A	0 ～ 1000A	0 ～ 100A	0 ～ 1000A	0 ～ 100A	0 ～ 1000A
定格電圧	0 ～ 60V					
最小動作電圧 *1	0.1V @100A	0.7V @ 1000A *2	0.1V @100A	0.7V @ 1000A *2	0.1V @100A	0.7V @ 1000A *2
保護機能						
過電力(OPP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電流(OCP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電圧(OVP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過熱(OTP)	YES		YES		YES	
CC モード						
レンジ *3	100A	1000A	100A	1000A	100A	1000A
分解能	1.667mA	16.77mA	1.667mA	16.77mA	1.667mA	16.77mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					
CR モード						
レンジ	0.001Ω～ 0.06Ω	0.06Ω～ 3600Ω	0.001Ω～ 0.06Ω	0.06Ω～ 3600Ω	0.001Ω～ 0.06Ω	0.06Ω～ 3600Ω
分解能	0.001mΩ	277uS	0.001mΩ	277uS	0.001mΩ	277uS
確度	± 0.2% of (Setting + Range)					
CV モード						
レンジ	60V					
分解能	1mV					
確度	± 0.1% of (Setting + Range)					
CP モード						
レンジ	500W	5000W	1000W	10000W	1500W	15000W
分解能	8.34mW	83.4mW	16.7mW	167mW	25mW	250mW
確度	± 1.0% of (Setting + Range)					
ダイナミックモード						
タイミング設定						
Thigh & Tlow	0.150～9.999 / 99.99 / 999.9 / 9999ms		0.050～9.999 / 99.99 / 999.9 / 9999ms			
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms					
確度	1us/10us/100us/1ms + 50ppm					
スルーレート *6	24mA～ 1.5A/us	240mA～ 15A/us	66.4mA～ 4.15A/us	664mA～ 41.5A/us	66.4mA～ 4.15A/us	664mA～ 41.5A/us
分解能	6mA/us	60mA/us	16.6mA/us	166mA/us	16.6mA/us	166mA/us
最小立上り時間	66.7us (typical)		24us(typical)			
電流設定						
レンジ	0～100A	100～1000A	0～100A	100～1000A	0～100A	100～1000A
分解能	1.667mA	16.67mA	1.667mA	16.67mA	1.667mA	16.67mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					

型名	34105		34110		34115	
測定						
電圧測定						
レンジ（5桁）	0～6V	6～60V	0～6V	6～60V	0～6V	6～60V
分解能	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV
確度	± 0.05% of (Reading + Range)					
電流測定						
レンジ（5桁）	0 ～ 100A	100 ～ 1000A	0 ～ 100A	100 ～ 1000A	0 ～ 100A	100 ～ 1000A
分解能	1.667mA	16.67mA	1.667mA	16.67mA	1.667mA	16.67mA
確度	± 0.2% of (Reading + Range)					
電力測定						
レンジ（5桁）	500W	5000W	1000W	10000W	1500W	15000W
分解能	0.1W	1W	0.1W	1W	0.1W	1W
確度 ***4**	± 0.25% of (Reading + Range)					
一般仕様						
短絡回路電流	1000A					
負荷 ON 電圧	0.1～25V					
負荷 OFF 電圧	0～25V					
動作温度範囲 ***5**	0～40℃					

型名	34120		34125		34130	
定格電力	20kW		25kW		30kW	
定格電流	0 ～ 100A	0 ～ 1000A	0 ～ 100A	0 ～ 1000A	0 ～ 100A	0 ～ 1000A
定格電圧	0 ～ 60V					
最小動作電圧 *1	0.1V @100A	0.7V @ 1000A *2	0.1V @100A	0.7V @ 1000A *2	0.1V @100A	0.7V @ 1000A *2
保護機能						
過電力(OPP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電流(OCP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電圧(OVP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過熱(OTP)	YES		YES		YES	
CC モード						
レンジ *3	100A	1000A	100A	1000A	100A	1000A
分解能	1.667mA	16.77mA	1.667mA	16.77mA	1.667mA	16.77mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					
CR モード						
レンジ	0.001Ω～ 0.06Ω	0.06Ω～ 3600Ω	0.001Ω～ 0.06Ω	0.06Ω～ 3600Ω	0.001Ω～ 0.06Ω	0.06Ω～ 3600Ω
分解能	0.001mΩ	277uS	0.001mΩ	277uS	0.001mΩ	277uS
確度	± 0.2% of (Setting + Range)					
CV モード						
レンジ	60V					
分解能	1mV					
確度	± 0.1% of (Setting + Range)					
CP モード						
レンジ	2000W	20000W	2500W	25000W	3000W	30000W
分解能	33.4mW	334mW	41.7mW	417mW	50mW	500mW
確度	± 1.0% of (Setting + Range)					
ダイナミックモード						
タイミング設定						
Thigh & Tlow	0.050～9.999 / 99.99 / 999.9 / 9999ms					
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms					
確度	1us/10us/100us/1ms + 50ppm					
スルーレート *6	66.4mA～ 4.15A/us	664mA～ 41.5A/us	66.4mA～ 4.15A/us	664mA～ 41.5A/us	66.4mA～ 4.15A/us	664mA～ 41.5A/us
分解能	16.6mA/us	166mA/us	16.6mA/us	166mA/us	16.6mA/us	166mA/us
最小立上り時間	24us(typical)					
電流設定						
レンジ	0～100A	100～1000A	0～100A	100～1000A	0～100A	100～1000A
分解能	1.667mA	16.67mA	1.667mA	16.67mA	1.667mA	16.67mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					

型名	34120		34125		34130	
測定						
電圧測定						
レンジ（5桁）	0～6V	6～60V	0～6V	6～60V	0～6V	6～60V
分解能	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV
確度	± 0.05% of (Reading + Range)					
電流測定						
レンジ（5桁）	0 ～ 100A	100 ～ 1000A	0 ～ 100A	100 ～ 1000A	0 ～ 100A	100 ～ 1000A
分解能	1.667mA	16.67mA	1.667mA	16.67mA	1.667mA	16.67mA
確度	± 0.2% of (Reading + Range)					
電力測定						
レンジ（5桁）	2000W	20000W	2500W	25000W	3000W	30000W
分解能	0.1W	1W	0.1W	1W	0.1W	1W
確度 ***4**	± 0.25% of (Reading + Range)					
一般仕様						
短絡回路電流	1000A					
負荷 ON 電圧	0.1～25V					
負荷 OFF 電圧	0～25V					
動作温度範囲 ***5**	0～40℃					

型名	34205		34210		34215	
定格電力	5kW		10kW		15kW	
定格電流	0 ～ 16A	0 ～ 160A	0 ～ 32A	0 ～ 320A	0 ～ 48A	0 ～ 480A
定格電圧	0 ～ 600V					
最小動作電圧 *1	20V@160A		20V@320A		20V@480A	
保護機能						
過電力(OPP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電流(OCP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電圧(OVP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過熱(OTP)	YES		YES		YES	
CC モード						
レンジ *3	0～16A	0～160A	32A	320A	48A	480A
分解能	0.267mA	26.7mA	0.534mA	5.34mA	0.8mA	8.0mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					
CR モード						
レンジ	0.0378Ω～3.75Ω	3.75Ω～15000Ω	0.0192Ω～1.875Ω	1.875Ω～12500Ω	0.0126Ω～1.25Ω	1.25Ω～15000Ω
分解能	0.063mΩ	4.4uS	0.032mΩ	8.8uS	0.021mΩ	13.3uS
確度	± 0.2% of (Setting + Range)					
CV モード						
レンジ	600V					
分解能	10mV					
確度	± 0.1% of (Setting + Range)					
CP モード						
レンジ	500W	5000W	1000W	10000W	1500W	15000W
分解能	8.34mW	83.4mW	16.7mW	167mW	25mW	250mW
確度	± 1.0% of (Setting + Range)					
ダイナミックモード						
タイミング設定						
Thigh & Tlow	0.050～9.999 / 99.99 / 999.9 / 9999ms					
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms					
確度	1us/10us/100us/1ms + 50ppm					
スルーレート *6	12.8mA～800mA/us	128mA～8A/us	25.6mA～1.6A/us	256mA～16A/us	38.4mA～2.4A/us	384mA～24A/us
分解能	3.2mA/us	32mA/us	6.4mA/us	64mA/us	9.6mA/us	96mA/us
最小立上り時間	20us(typical)					
電流設定						
レンジ	0～16A	16～160A	0～32A	32～320A	0～48A	48～480A
分解能	0.267mA	2.67mA	0.534mA	5.34mA	0.8mA	8.0mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					

型名	34205		34210		34215	
測定						
電圧測定						
レンジ（5桁）	0～60V	60～600V	0～60V	60～600V	0～60V	60～600V
分解能	1mV	10mV	1mV	10mV	1mV	10mV
確度	± 0.05% of (Reading + Range)					
電流測定						
レンジ（5桁）	0～16A	16～160A	0～32A	32～320A	0～48A	48～480A
分解能	0.267mA	2.67mA	0.534mA	5.34mA	0.8mA	8.0mA
確度	± 0.2% of (Reading + Range)					
電力測定						
レンジ（5桁）	500W	5000W	1000W	10000W	1500W	15000W
分解能	0.1W	1W	0.1W	1W	0.1W	1W
確度 ***4**	± 0.25% of (Reading + Range)					
一般仕様						
短絡回路電流	160A		320A		480A	
負荷 ON 電圧	0.4～100V					
負荷 OFF 電圧	0～100V					
動作温度範囲 ***5**	0～40℃					

型名	34220		34225		34230	
定格電力	20kW		25kW		30kW	
定格電流	0 ～ 64A	0 ～ 640A	0 ～ 80A	0 ～ 800A	0 ～ 96A	0 ～ 960A
定格電圧	0 ～ 600V					
最小動作電圧 *1	20V@640A		20V@800A		20V@960A	
保護機能						
過電力(OPP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電流(OCP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電圧(OVP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過熱(OTP)	YES		YES		YES	
CC モード						
レンジ*3	64A	640A	80A	800A	96A	960A
分解能	1.067mA	10.67mA	1.334mA	13.34mA	1.6mA	16mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					
CR モード						
レンジ	0.0096Ω～0.9375Ω	0.9375Ω～11250Ω	0.0078Ω～0.75Ω	0.75Ω～11250Ω	0.0066Ω～0.625Ω	0.625Ω～12500Ω
分解能	0.016mΩ	17.7uS	0.013mΩ	22.2uS	0.011mΩ	26.6uS
確度	± 0.2% of (Setting + Range)					
CV モード						
レンジ	600V					
分解能	10mV					
確度	± 0.1% of (Setting + Range)					
CP モード						
レンジ	2000W	20000W	2500W	25000W	3000W	30000W
分解能	33.4mW	334mW	41.7mW	417mW	50mW	500mW
確度	± 1.0% of (Setting + Range)					
ダイナミックモード						
タイミング設定						
Thigh & Tlow	0.050～9.999 / 99.99 / 999.9 / 9999ms					
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms					
確度	1us/10us/100us/1ms + 50ppm					
スルーレート *6	51.2mA～3.2A/us	512mA～32A/us	64mA～4A/us	640mA～40A/us	76.8mA～4.8A/us	768mA～48A/us
分解能	12.8mA/us	128mA/us	16mA/us	160mA/us	19.2mA/us	192mA/us
最小立上り時間	20us(typical)					
電流設定						
レンジ	0～64A	64～640A	0～80A	80～800A	0～96A	96～960A
分解能	1.067mA	10.67mA	1.334mA	13.34mA	1.6mA	16mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					

型名	34220		34225		34230	
測定						
電圧測定						
レンジ（5桁）	0～60V	60～600V	0～60V	60～600V	0～60V	60～600V
分解能	1mV	10mV	1mV	10mV	1mV	10mV
確度	± 0.05% of (Reading + Range)					
電流測定						
レンジ（5桁）	0～64A	64～640A	0～80A	80～800A	0～96A	96～960A
分解能	1.067mA	10.67mA	1.334mA	13.34mA	1.6mA	16.0mA
確度	± 0.2% of (Reading + Range)					
電力測定						
レンジ（5桁）	2000W	20000W	2500W	25000W	3000W	30000W
分解能	0.1W	1W	0.1W	1W	0.1W	1W
確度 ***4**	± 0.25% of (Reading + Range)					
一般仕様						
短絡回路電流	640A		800A		960A	
負荷 ON 電圧	0.4～100V					
負荷 OFF 電圧	0～100V					
動作温度範囲 ***5**	0～40℃					

型名	34305		34310		34315	
定格電力	5kW		10kW		15kW	
定格電流	0 ～ 5A	0 ～ 50A	0 ～ 10A	0 ～100A	0 ～ 15A	0 ～ 150A
定格電圧	0 ～ 1000V					
最小動作電圧 *1	20V@50A		20V@100A		20V@150A	
保護機能						
過電力(OPP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電流(OCP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電圧(OVP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過熱(OTP)	YES		YES		YES	
CC モード						
レンジ *3	5A	50A	10A	100A	15A	150A
分解能	0.08mA	0.8mA	0.16mA	1.6mA	0.25A	2.5mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					
CR モード						
レンジ	0.4008Ω～20Ω	20Ω～24000Ω	0.2004Ω～10Ω	10Ω～12000Ω	0.1344Ω～6.666Ω	6.666Ω～8000Ω
分解能	0.334mΩ	0.833uS	0.167mΩ	1.666uS	0.112mΩ	2.5uS
確度	± 0.2% of (Setting + Range)					
CV モード						
レンジ	20～1000V					
分解能	16mV					
確度	± 0.1% of (Setting + Range)					
CP モード						
レンジ	500W	5000W	1000W	10000W	1500W	15000W
分解能	8mW	80mW	16mW	160mW	25mW	250mW
確度	± 1.0% of (Setting + Range)					
ダイナミックモード						
タイミング設定						
Thigh & Tlow	0.050～9.999 / 99.99 / 999.9 / 9999ms					
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms					
確度	1us/10us/100us/1ms + 50ppm					
スルーレート*6	0.004A～0.25A/us	0.04A～2.5A/us	0.008A～0.5A/us	0.08A～5A/us	0.012A～0.75A/us	0.12A～7.5A/us
分解能	0.001A/us	0.01A/us	0.002A/us	0.02A/us	0.003A/us	0.03A/us
最小立上り時間	20us(typical)					
電流設定						
レンジ	0～5A	5～50A	0～10A	10～100A	0～15A	15～150A
分解能	0.08mA	0.8mA	0.16mA	1.6mA	0.25mA	2.5mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					

型名	34305		34310		34315	
測定						
電圧測定						
レンジ（5桁）	0～100V	100～1000V	0～100V	100～1000V	0～100V	100～1000V
分解能	1.6mV	16mV	1.6mV	16mV	1.6mV	16mV
確度	± 0.05% of (Reading + Range)					
電流測定						
レンジ（5桁）	0～5A	5～50A	0～10A	10～100A	0～15A	15～150A
分解能	0.08mA	0.8mA	0.16mA	1.6mA	0.25mA	2.5mA
確度	± 0.2% of (Reading + Range)					
電力測定						
レンジ（5桁）	500W	5000W	1000W	10000W	1500W	15000W
分解能	0.1W	1W	0.1W	1W	0.1W	1W
確度 ***4**	± 0.25% of (Reading + Range)					
一般仕様						
短絡回路電流	50A		100A		150A	
負荷 ON 電圧	20～200V					
負荷 OFF 電圧	0～200V					
動作温度範囲 ***5**	0～40℃					

型名	34320		34325		34330	
定格電力	20kW		25kW		30kW	
定格電流	0 ～ 20A	0 ～ 200A	0 ～ 25A	0 ～250A	0 ～ 30A	0 ～ 300A
定格電圧	0 ～ 1000V					
最小動作電圧 *1	20V@200A		20V@250A		20V@300A	
保護機能						
過電力(OPP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電流(OCP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過電圧(OVP)	105%±2%		105%±2%		105%±2%	
過熱(OTP)	YES		YES		YES	
CC モード						
レンジ *3	20A	200A	25A	250A	30A	300A
分解能	0.32mA	3.2mA	0.4mA	4mA	0.5mA	5mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					
CR モード						
レンジ	0.1008Ω～5Ω	5Ω～6000Ω	0.0804Ω～4Ω	4Ω～4800Ω	0.0672Ω～3.333Ω	3.333Ω～4000Ω
分解能	0.084mΩ	3.33uS	0.067mΩ	4.166uS	0.056mΩ	5uS
確度	± 0.2% of (Setting + Range)					
CV モード						
レンジ	20～1000V					
分解能	16mV					
確度	± 0.1% of (Setting + Range)					
CP モード						
レンジ	2000W	20000W	2500W	25000W	3000W	30000W
分解能	32mW	320mW	40mW	400mW	50mW	500mW
確度	± 1.0% of (Setting + Range)					
ダイナミックモード						
タイミング設定						
Thigh & Tlow	0.050～9.999 / 99.99 / 999.9 / 9999ms					
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms					
確度	1us/10us/100us/1ms + 50ppm					
スルーレート *6	0.016A～1A/us	0.16A～10A/us	0.02A～1.25A/us	0.2A～12.5A/us	0.024A～1.5A/us	0.24A～15A/us
分解能	0.004A/us	0.04A/us	0.005A/us	0.05A/us	0.006A/us	0.06A/us
最小立上り時間	20us(typical)					
電流設定						
レンジ	0～20A	20～200A	0～25A	25～250A	0～30A	30～300A
分解能	0.32mA	3.2mA	0.4mA	4mA	0.5mA	5mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)					

型名	34320		34325		34330	
測定						
電圧測定						
レンジ（5桁）	0～100V	100～1000V	0～100V	100～1000V	0～100V	100～1000V
分解能	1.6mV	16mV	1.6mV	16mV	1.6mV	16mV
確度	± 0.05% of (Reading + Range)					
電流測定						
レンジ（5桁）	0～20A	20～200A	0～25A	25～250A	0～30A	30～300A
分解能	0.32mA	3.2mA	0.4mA	4mA	0.5mA	5mA
確度	± 0.2% of (Reading + Range)					
電力測定						
レンジ（5桁）	2000W	20000W	2500W	25000W	3000W	30000W
分解能	0.1W	1W	0.1W	1W	0.1W	1W
確度 ***4**	± 0.25% of (Reading + Range)					
一般仕様						
短絡回路電流	200A		250A		300A	
負荷 ON 電圧	20～200V					
負荷 OFF 電圧	0～200V					
動作温度範囲 ***5**	0～40℃					

型名	34335		34340	
定格電力	35kW		40kW	
定格電流	0 ～ 35A	0 ～ 350A	0 ～ 40A	0 ～400A
定格電圧	0 ～ 1000V			
最小動作電圧 *1	20V@350A		20V@400A	
保護機能				
過電力(OPP)	105%±2%		105%±2%	
過電流(OCP)	105%±2%		105%±2%	
過電圧(OVP)	105%±2%		105%±2%	
過熱(OTP)	YES		YES	
CC モード				
レンジ *3	35A	350A	40A	400A
分解能	0.56mA	5.6mA	0.64mA	6.4mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)			
CR モード				
レンジ	0.0576Ω～2.857Ω	2.857Ω～3428.4Ω	0.0504Ω～2.5Ω	2.5Ω～3000Ω
分解能	0.048mΩ	5.84uS	0.042mΩ	6.66uS
確度	± 0.2% of (Setting + Range)			
CV モード				
レンジ	20～1000V			
分解能	16mV			
確度	± 0.1% of (Setting + Range)			
CP モード				
レンジ	3500W	35000W	4000W	40000W
分解能	56mW	560mW	64mW	640mW
確度	± 1.0% of (Setting + Range)			
ダイナミックモード				
タイミング設定				
Thigh & Tlow	0.050～9.999 / 99.99 / 999.9 / 9999ms			
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms			
確度	1us/10us/100us/1ms+ 50ppm			
スルーレート*6	0.028A～1.75A/us	0.28A～17.5A/us	0.032A～2A/us	0.32A～20A/us
分解能	0.007A/us	0.07A/us	0.008A/us	0.08A/us
最小立上り時間	20us(typical)			
電流設定				
レンジ	0～35A	35～350A	0～40A	40～400A
分解能	0.56mA	5.6mA	0.64mA	6.4mA
確度	± (0.2% of Setting + 0.4% of Range)			

型名	34335		34340	
電圧測定				
レンジ（5 桁）	0～100V	100～1000V	0～100V	100～1000V
分解能	1.6mV	16mV	1.6mV	16mV
確度	± 0.05% of (Reading + Range)			
電流測定				
レンジ（5 桁）	0～35A	35～350A	0～40A	40～400A
分解能	0.56mA	5.6mA	0.64mA	6.4mA
確度	± 0.2% of (Reading + Range)			
電力測定				
レンジ（5 桁）	3500W	35000W	4000W	40000W
分解能	0.1W	1W	0.1W	1W
確度 ***4**	± 0.25% of (Reading + Range)			
一般仕様				
短絡回路電流	350A		400A	
負荷 ON 電圧	20～200V			
負荷 OFF 電圧	0～200V			
動作温度範囲 ***5**	0～40℃			

注意 *1 ： 定電流モード(CC)のとき。
注意 *2 ：0.7V @ 1000A の規格はスタティックモードの時の値で、初期電圧は 5V 以上でなければなりません。ダイナミックモードの場合は 5V @ 1000A となります。
注意 *3 ：レンジは自動切り替えとなります。定電流モード(CC)のみレンジⅡに固定設定出来ます。
注意 *4 ：(電力フルスケール) = (電圧レンジフルスケール) × (電流レンジフルスケール)
注意 *5 ：動作温度範囲は、0～40℃です。全ての仕様は、注記を除き 25℃±5℃が適用されます。
注意 *6 ：動作保証範囲を記載しています。実際の設定値は、仕様書の数値以上ありますが保証範囲外となります。 スタティックモードでは、スルーレートの”FALL”の設定値は、数値設定は出来ますが動作に反映されません。”RISE”の設定値のみ動作に反映されます。

表 1-2 34100/34200/34300 シリーズ仕様表

第2章　設置

2.1. 設置前の準備

34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置につきましては出荷前にすべて厳密な品質検査に合格しております。装置が運送中に損傷を受けた場合、お近くの弊社代理店にご連絡いただくか弊社まで直接ご連絡下さい。

2.2. 電源ラインの確認

34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置の入力電圧はモデルにより 2 種類あります。切替スイッチはありません。
34x05，34x10，34x15，34x20 は交流電源 100～230V で動作します。
34x25，34x30，34x35，34x40 は交流電源 200～230V で動作します。

動作電圧はリアパネルの電源入力端子付近に表示されています。
ご使用前に表示の動作電圧とライン電圧が一致しているかどうかご確認下さい。

- 34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置フロントパネルにある電源スイッチを“OFF”にします(”0”の位置にして下さい)。
- 34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置のリアパネルにある図 2-1 の 電源ライン入力端子を参考に電源ラインを接続して下さい。

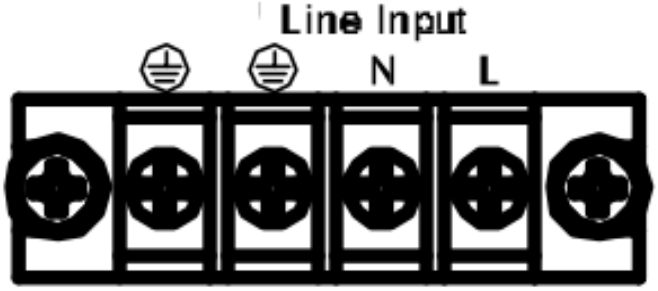


図 2-1:電源ライン入力図

2.3. 接地の必要性

電撃ショックの危険性

機体からの漏電による危険を避けるため、34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置は FG 端子を接地へ接続することを強く推奨いたします。また、電源配線、接地は正しく接続されていることを確認して下さい。

2.4. 環境の要求

室内環境で使用
測定カテゴリ I (CAT I)
汚染レベル 2
高度 2000m 以下
最大相対湿度 80%以下
動作環境の室内温度は 0～40℃、確度保証する環境温度は 25±5℃です。
主電源の過渡過電圧は 2500V
測定カテゴリ CATⅡ、CATⅢ、CATⅣには対応していません。

2.5. メンテナンス及び校正サービス

34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置が故障、又は校正が必要な場合、お客様を識別出来る様に、機器にタグを付けて下さい。又、校正サービスまたはメンテナンスサービスのご指定を表示して下さい。事前に弊社の販売代理店又は、弊社までご連絡下さい。

2.6. お手入れ方法

清掃する場合は、柔らかい布、または湿った布をご使用下さい。

- 本製品をお手入れする前に、本製品の電源を OFF にして電源ケーブルを外して下さい。
- ベンゼンやアセトンのようなプラスチックの性質を変える有機溶剤のご使用はお控え下さい。
- 本装置に何らかの液体が混入しないようご注意下さい。

2.7. 装置を起動

主電源の投入は次の手順に従って操作してください。

- 本器の電源スイッチを OFF(○)にします。
- 電源ラインが正しく接続されているか確認します。
- 本器の負荷端子がリアパネルに接続されていないことを確認します。
- 本器の電源スイッチを ON(｜)にします。

2.8. リアパネルの負荷入力端子への接続

リアパネルの負荷入力端子への接続手順です。

- 本器の電源スイッチを OFF(○)にします。
- 供試物の出力が OFF か確認します。
- 本器のリアパネルの負荷入力端子へ負荷線を接続します。
- 供試物の出力端子へ極性が正しいか確認し、負荷線を接続して下さい。

注意:機器の故障を防ぐ為、負荷入力端子へ電圧基準出力を入力しないで下さい。
電圧メーターの校正が必要な場合、電圧センス入力へ基準電圧を入力して下さい。

2.9. RS232インターフェイスの機能

34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置の RS232 メス型(FEMALE)コネクタはリアパネルに位置します。本コネクタとコンピュータの RS232 接続ポートは 1 対 1 で接続します。RS232 のボーレートはフロントパネルで設定出来ます。[System]キーを押すと GPIB アドレスが表示され、もう一度[System]キーを押すとボーレート“BAUD”が電流メーターLCD 表示に、電力メーターLCD 表示 にボーレート値が表示されます。上下矢印キーを押してボーレート値を設定することが出来ます。表示及び設定詳細は「第 3 章 3.5 操作説明(3)」を参照して下さい。

図 2-2:34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置 RS232 リアパネルの図

注意： 2 線式は使用できません、コネクタ接続信号詳細は「第 4 章 4.3 」を参照して下さい。

2.10. GPIBインターフェイス機能

本器の GPIB コネクタはリアパネルに位置しており、 GPIB コントローラー又はその他 GPIB 装置との接続に使用します。
GPIB 機器に接続する時の重要な制限事項は以下の 2 点です。

- GPIB 機器の最大台数はコントローラーを含めて、15 台を越えてはなりません。
- GPIB コネクタケーブルの長さは最長 2 メートルまでとし、装置に接続後のコントローラーからの合計した長さは 20 メートルを越えてはなりません。

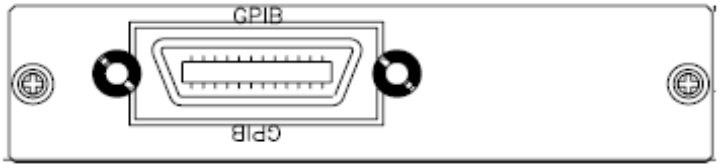


図 2-3:34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置 GPIB リアパネルの図

2.11. USBインターフェイス機能

本器の USB 接続ポートはリアパネルに位置しています。USB ドライバーのインストール方法につきましては巻末の「付録 2」をご参照下さい。

図 2-4:34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置 USB 接続ポートの図

2.12. LANインターフェイス機能

本器の LAN 接続ポート×1 はリアパネルに位置しています。LAN ドライバーのインストール方法につきましては巻末の「付録 3」をご参照下さい。

図 2-5:34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置 LAN 接続ポートの図

2.13. I/Oインターフェイス機能

本器の I/O インターフェイスには、Vsense、Analog Input、Imonitor が装備されています。使用説明は「第 3 章 3-23～25」をご参照下さい。

図 2-6:34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置 I/O インターフェイスの図

2.14. リモートコントローラー機能

34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置は Model 9933 リモートコントローラーに接続できる接続ポートがリアパネルにあります。

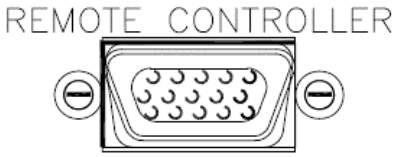


図 2-7:34100/34200/34300 シリーズリモートコントローラー接続ポートの図

2.15. リモートコントローラー装置（オプション）

34100/34200/34300 シリーズ電子負荷装置は Model 9933 リモートコントローラーに接続できる接続ポートがリアパネルにあります。接続ポートは一般的な D-sub15 Pin オス接続コネクタです。入力信号は Model 9933 リモートコントローラーを使用して、本器のフロントパネルの Recall 1～10 キーおよび[LOAD]キー機能を代替することができます。

注意：1.信号は NG 信号出力(TTL High level active)です。
2.リモートコントローラーは、接続ポートとセットで工場出荷オプションです。出荷後のオプション指定はできません。

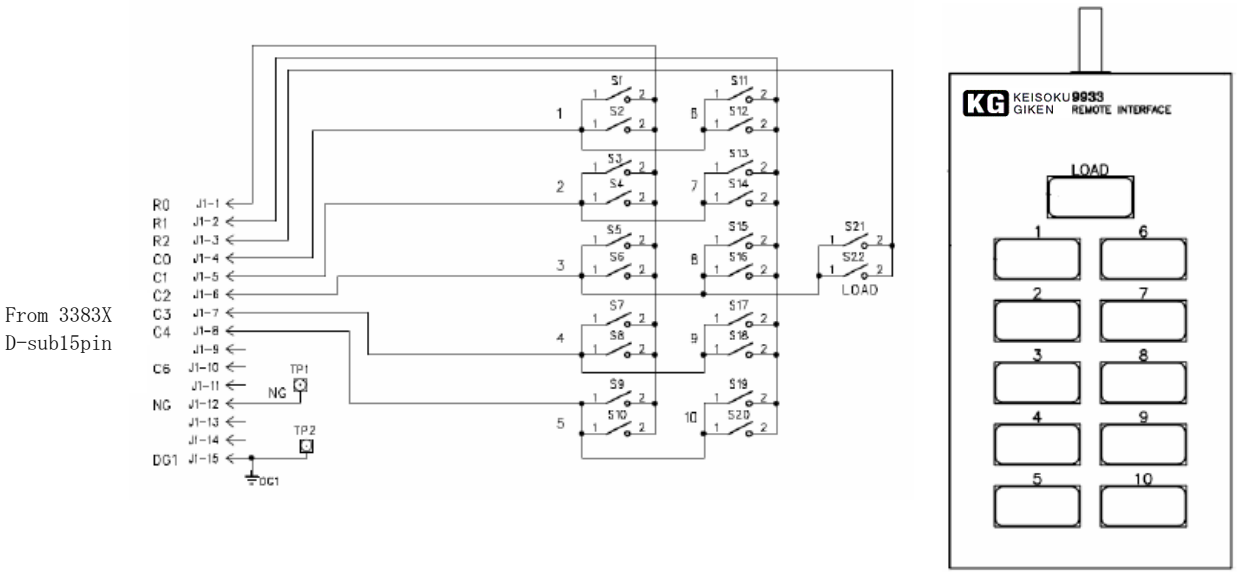


図 2-8:9933 コントローラー接続ポートの図

2.16. 緊急停止とアラーム

本器では緊急停止入力及びアラーム信号出力がリアパネルの D-sub 25 ピン メスコネクタにより提供されます。緊急停止信号とアラーム信号は分離されています。各信号はフォトカプラにより絶縁されています。試験用途に合わせて外部電源をご用意ください。図 2-9 を参照してください。

緊急停止信号は 1 ピンと 14 ピンに電圧を印加すると Low レベルで有効となり、“EMERGENCY STOP”と表示し、負荷電流を設定しているスルーレートに従い降下させます。また、負荷電流を流さないように内部の制御電圧を負の方向に制御します。
アラーム信号は、一括信号です。本器の保護機能（OCP,OVP,OTP,OPP）の何れかが動作すると機器内部の“ALARM”信号が Low レベルとなった時、フォトカプラが ON となります。

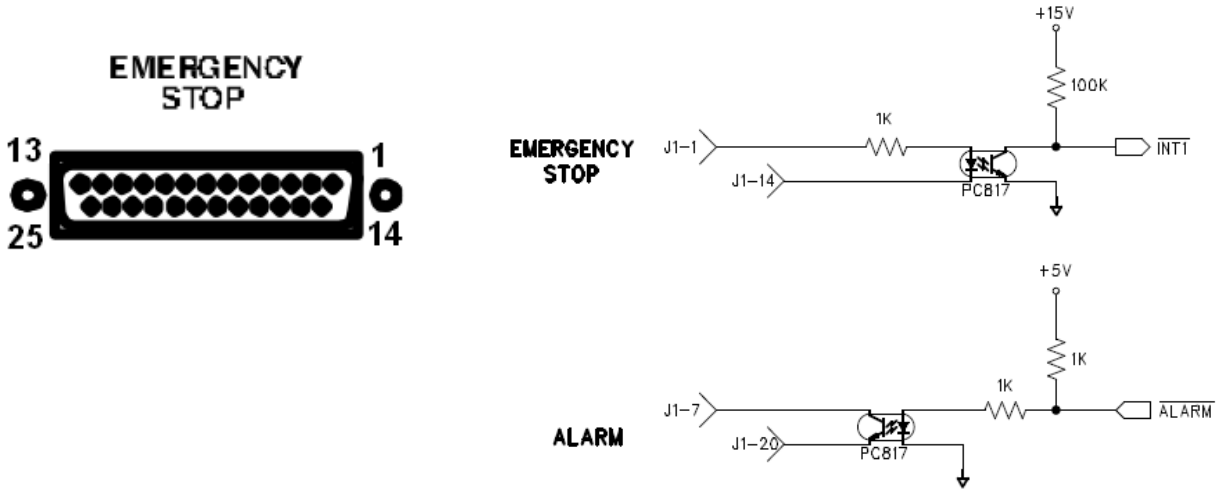


図 2-9 緊急停止制御の接続

緊急停止とアラーム信号の電気仕様は以下のとおりです。

緊急停止（1 ピン-14 ピン）		
入力電流	50mA 以下	Vf＝1.4Vmax、電力 70mW となるように入力電圧を選定してください。
入力電圧	48V 以下	
入力逆電圧	6V 以下	
アラーム信号		
VCE	35V 以下	定格を超えないように電圧、抵抗、デバイスを選定してください。
VEC（逆方向電圧）	6V 以下	
出力電流（コレクタ電流）	50mA 以下	
Pc（コレクタ電力）	150mW	

注意：

1. **緊急停止は、1 ピンと 14 ピン間の外部からの電圧供給を一定時間以上印加することで動作します。**
   緊急停止の解除は、1 ピンと 14 ピン間の電圧供給を停止し、[LOAD]キーを押してください。
2. **緊急停止は 1 ピンと 14 ピン間に電圧印加後、約 400us で負荷電流の降下を開始します。完全に負荷電流を流さない状態になるまで、スルーレートの降下時間があります。従いまして、緊急停止が完全に動作するまで約 1ms の時間がかかります。**
   これは、負荷電流を緊急停止することにより供試物の電圧が急激に上昇し、破損する可能性があるため、一定時間で負荷電流を降下させるためです。

2.17. 負荷電流スルーレートの設定

大容量電子負荷装置のご使用の際には、電流の過渡的特性に特に注意を払って下さい。例えば、負荷電流が変化時のスルーレート、[LOAD]キーを“ON”、“OFF”した時の電流の High レベル側、Low レベル側の値の変化率、また供試電源の測定時に負荷電圧が上昇した場合、負荷電流の上昇の変化割合がどうなるかなどです。過渡的特性はテスト結果および供試物の特性に充分に影響を及ぼします。

34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置は、負荷電流のスルーレートを設定し、各種測定の状況に応用することができます。パネルで操作する場合、[DYN Setting]キーにより負荷電流の High レベル側の時間幅(T-Hi)、Low レベル側の時間幅(T-Lo)立上り/立下りのスルーレート(RISE/FALL)の値を設定することができます。GPIB インターフェイスにおいては、プログラムを用いて直接コマンド、High レベル側の時間幅(T-Hi)、Low レベル側の時間幅(T-Lo)、立上り/立下りのスルーレート(RISE/FALL)の値を設定することが出来ます。34210 を例にすると、負荷電流のスルーレートの設定範囲は 320A レンジで 256mA/usec から 16A/usec、32A レンジで 25.6mA/usec から 1.6A/usec です。この機能は、負荷配線のインダクタンス成分により瞬間的に引き起こる電圧降下を最小にし、電源の過渡応答試験などに対応するため、Low レベルの負荷電流から High レベルの負荷電流へ変化する際のスルーレートと High レベルの負荷電流から Low レベルの負荷電流へ変化する際の電流スルーレートの変化を設定できます。

負荷電流のスルーレートを設定する機能は、供試物の電源 ON した時の過電流の発生を排除し、実際の負荷電流スルーレートを模擬することが出来ます。特にテストする供試物を電源 ON にし、電圧を上げる瞬間の負荷電流の変化を模擬することができます。図 2-10 に示す負荷電流スルーレートは電源の出力電圧、負荷レベル設定及び LOAD ON/OFF の切換による波形です。

本器の CC モード(定電流モード)の設定レンジはレンジⅠとレンジⅡの 2 レンジあります。レンジⅠとレンジⅡのスルーレートは設定範囲が異なります。RISE/FALL のスルーレートの設定範囲は「第 1 章 1.6 仕様」を参照して下さい。

注意：立下りスルーレート（FALL）の設定は数値の入力は出来ますが、動作に反映されません。立上りスルーレート（RISE）の設定値のみが反映されます。

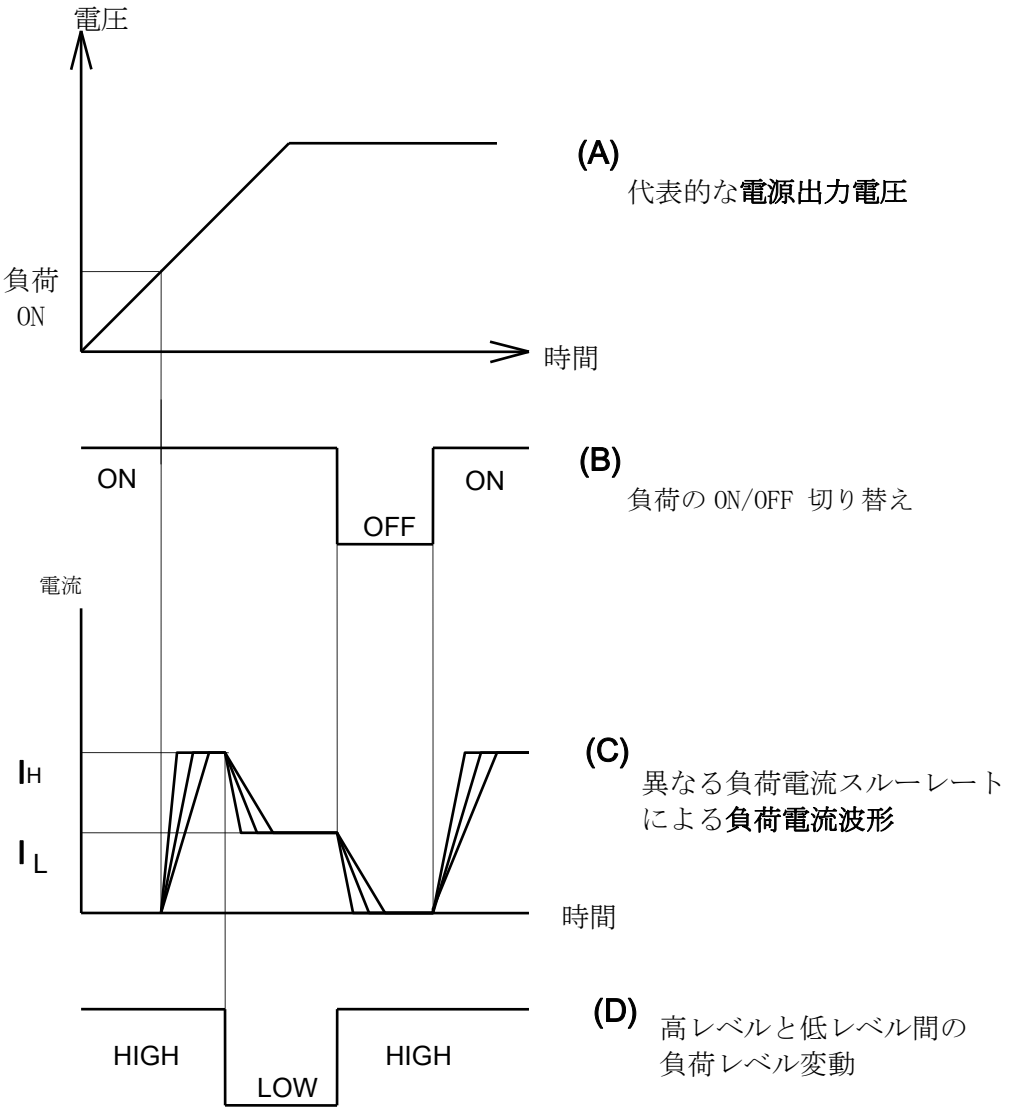


図 2-10:電源装置を ON した時の出力電圧、負荷電流波形の関係図

第3章　操作

本章では、34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置のフロントパネルの手動操作方法を説明します。リモートコントロールにつきましては「第 4 章　リモートコントロールの操作」で説明します。

3.1. 34100/34200/34300シリーズ寸法図

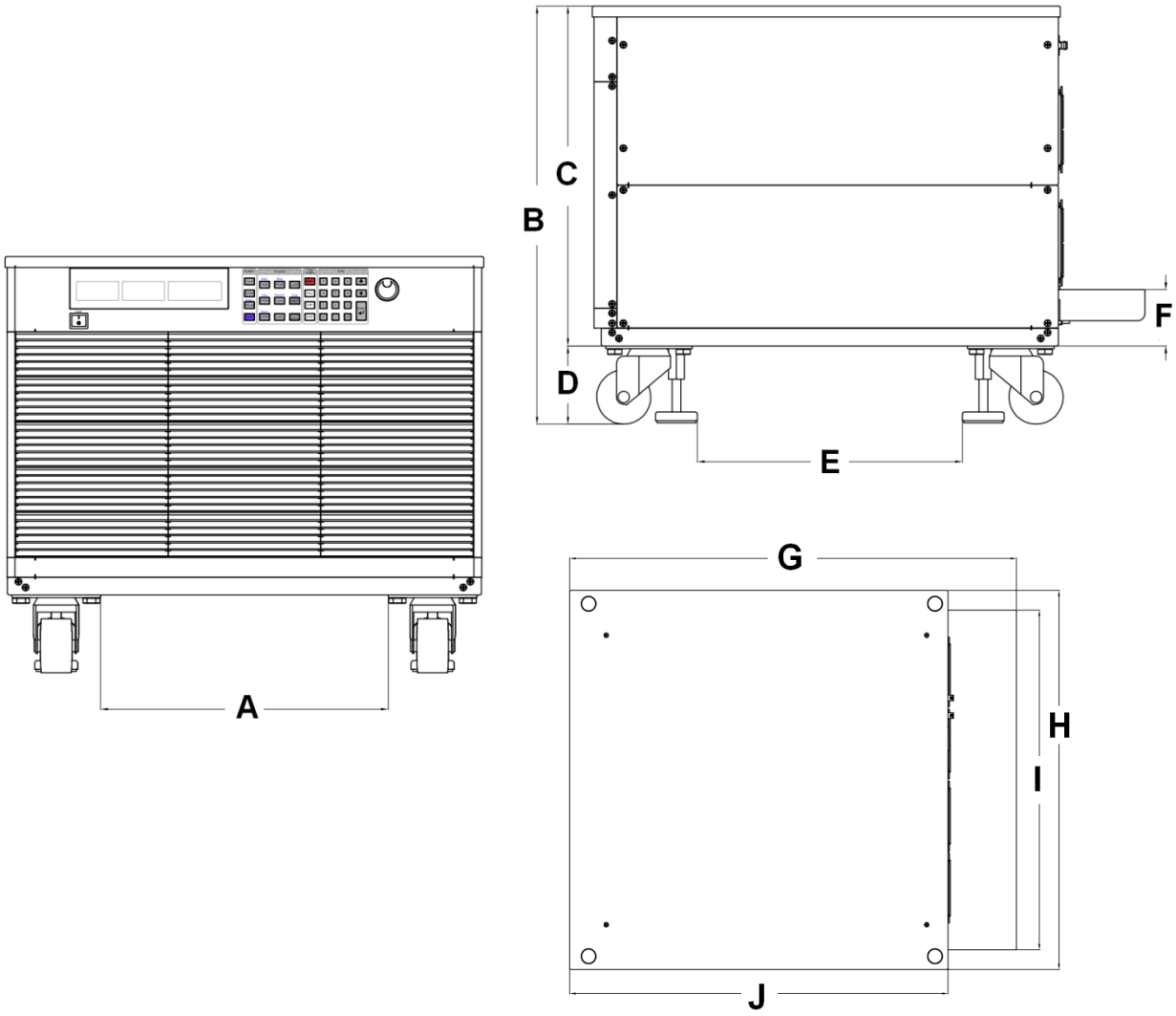


図 3-1:34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置の寸法図

MODEL	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
34X05	389	576.2	468.2	108	367	77.5
34X10	389	576.2	468.2	108	367	77.5
34X15	389	732.2	624.2	108	367	77.5
34X20	389	888.2	780.2	108	367	77.5
34X25	389	1044.2	936.2	108	367	77.5
34X30	389	1200.2	1092.2	108	367	77.5
34X35	389	1356.2	1248.2	108	367	77.5
34X40	389	1512.2	1404.2	108	367	77.5

MODEL	G (mm)	H (mm)	I (mm)	J (mm)
34X05	765.5	647	580	648
34X10	765.5	647	580	648
34X15	765.5	647	580	648
34X20	765.5	647	580	648
34X25	765.5	647	580	648
34X30	765.5	647	580	648
34X35	765.5	647	580	648
34X40	765.5	647	580	648

表 3-1:34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置の寸法表

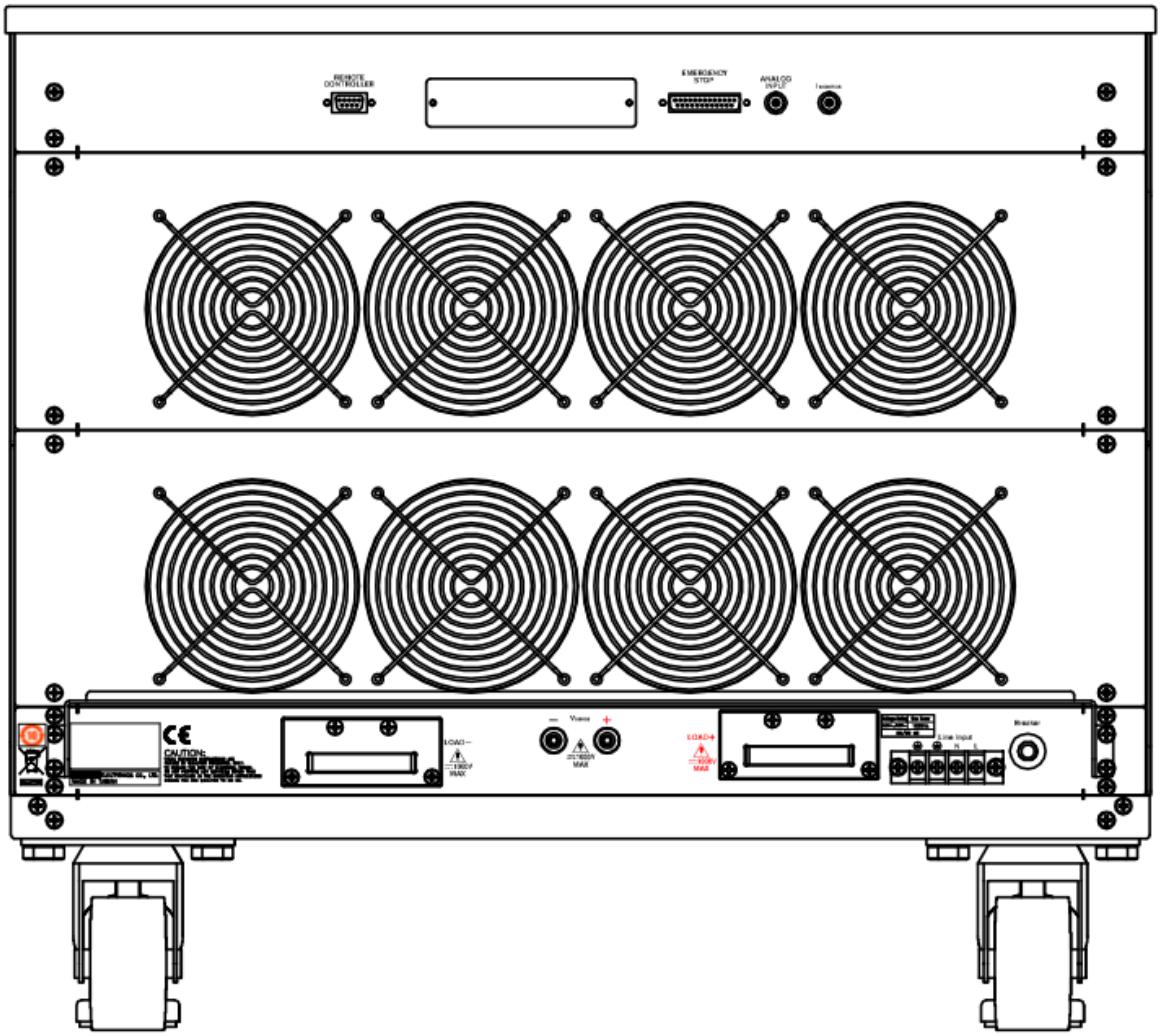


図 3-2:34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置のリアパネルの図

3.2. 操作説明

3.2.1. 型名、定格値の表示

本器のフロントパネルの上部に型名と定格電圧、定格電流、定格電力の各仕様が表示されています。
34210 を例とすると「34210　600V/320A, 10KW DC ELECTRONIC LOAD」のようにモデル名と仕様が列記されています。モデル毎にモデル名と定格値は変わります。各モデルの定格値は仕様書にて確認して下さい。

3.2.2. 「NG」 LCD表示

「NG」LCD 表示は、電圧メーター、電流メーター、電力メーターが“Limit”設定の上限値または下限値を超過した時に点灯します。下限値が”0”以外の値に設定された場合は、試験が実行されていない時は「NG」が表示されたままになります。ご注意ください。

3.2.3. 負荷モードのLCD表示

「CC」、「CR」、「CV」、「CP 」の LCD 表示の 4 種類の動作モードは本器の[MODE]キーで選択することが出来ます。

定電流(CC)、定抵抗(CR)、定電圧(CV)、定電力(CP)の順番で[MODE]キーを繰り返し押し続けるとそれぞれ対応するモードが順次選択され、LCD 画面に選択されたモード表示が点灯します。

「CC 」、「CR 」、「CV 」、「CP 」の動作原理は「第 1 章 1.1」で説明しています。そのアプリケーション情報は「第 5 章 5.3～６」でそれぞれ説明されています。

3.2.4.「REM 」LCD表示

本器をリモートオプションのインターフェイスのどれかでリモート制御操作する場合、「REM 」LCD 表示が点灯します。この時、フロントパネルからの手動操作は全て無効となります。
フロントパネルの[Local]キーはフロントパネルからの手動操作に戻る場合に使われます。
本器のフロントパネルによる手動操作が有効な場合、「REM 」LCD 表示は点灯しません。

3.2.5. 向かって左側の5桁LCD表示

向かって左側に配置された 5 桁 LCD 表示は多機能表示器です。通常動作モード、又は Short,OPP,OCP などのテスト設定モードにより表示の機能が変わります。**本取扱説明書では、以後「電圧メーターLCD」と呼びます。**

通常動作モード:
この電圧メーターLCD は負荷入力端子の電圧を表示します。又“Vsense”入力端子が供試物に接続されている場合には自動電圧補償された値が表示されます。

“Vsense”が”AUTO”に設定され、センス配線が供試物に接続された場合、表示が電圧降下を補償していない場合、34210 では約 700mV の電圧降下が供試物との間に生じていると認識下さい。
センス端子が供試物に接続され“Vsense”が”ON”の場合、本器は電圧降下を補償した電圧で CR、CV、CP の確度を向上させます。

テスト設定モード:
[SHORT], [OPP], 又は[OCP]キーが押された場合、電圧メーターLCD にはその機能に対応したテキストが表示されます。
Short ：
短絡試験を選択し、短絡試験を設定する場合、「Short」と表示されます。
OCP:
過電流保護試験を選択し、過電流保護試験を設定する場合、「OCP」と表示されます。
OPP ：
過電力保護試験を選択し、過電力保護試験を設定する場合、「OPP」と表示されます。

短絡試験、過電流保護試験、過電力保護試験の選択した状態においては、負荷入力端子または“Vsense”端子の電圧測定値が表示されます。

保護動作モード:
過電圧保護の時(電子負荷入力端子の電圧測定値が定格入力電圧を超えた場合)、電圧メーターLCD に「OVP」と表示されます。

3.2.6. 中間の5桁LCD表示

中間の 5 桁 LCD 表示も通常動作モード又はテスト設定モードにより機能が変わります。**本取扱説明書では、以後「電流メーターLCD」と呼びます。**

通常動作モード:
この表示器は 5 桁のデジタル電流メーターで、LOAD ON で動作している時は測定した負荷電流値、または負荷短絡試験時に測定した電流値を表示します。

テスト設定モード:
[CONF.],[Limit],[DYN],[SHORT],[OPP]又は[OCP]キーが押された場合、電流メーターLCD は設定機能のテキスト表示、それに続いてキーを押した時は次の有効な機能の表示に移ります。
各設定メニューの順序は以下の通りです。

- [CONF.] : 「SENSE」 → 「LDon」 → 「LDoff」 → 「POLAR」→「MPPT」 ＊1
  → 「BATT1」→ 「BATT2」 →「BATT3」
- [Limit] : 「V_Hi」 → 「V_Lo」 → 「I_Hi」 → 「I_Lo」 → 「W_Hi」
  → 「W_Lo」 → 「NG」
- [DYN setting]: 「T-Hi」 → 「T-Lo」 → 「RISE」 → 「FALL」
- [Short] : 「PRESS」 → 「TIME」 → 「V_Hi」 → 「V_Lo」
- [OPP] : 「PRESS」 →「PSTAR」 → 「PSTEP」 → 「PSTOP」 → 「Vth」
- [OCP] : 「PRESS」 →「ISTAR」 → 「ISTEP」 → 「ISTOP」 → 「Vth」

注意: *1) MPPT は画面に表示されますが本器ではサポートされておりません。

短絡試験設定状態においては、[Short]試験時の最大定格負荷の電流が単位“A”で表示されます。
過電流保護試験設定状態においては、設定値電流が単位“A”で表示されます。

保護動作モード:
過電流保護時(負荷電流が定格値を超過した場合)、電流メーターLCD には「OCP」と表示されます

3.2.7. 向かって右の5桁LCD表示

向かって右側に配置された 5 桁 LCD 表示は通常動作モード、又はテスト設定モードでは有効となったいずれかのメニューにより表示の機能が変わります。**本取扱説明書では、以後「電力メーターLCD」と呼びます。**

通常動作モード:
負荷の消費電力が単位 "W" で表示されます。

テスト設定モード:
電力メーターLCD の値の設定にはロータリーノブも使えます。値は有効な設定機能により変わります。
電流メーターLCD は今どの設定メニューが有効かをテキストで表示します。

過電力保護試験設定状態においては、設定値電力が単位“W”で表示されます。

3.2.7.1. PRESETモード

電力メーターLCD で値を設定します。選ばれた動作モードにより以下のように変わります。

CC モード設定値が単位は“A”で表示されます。
CR モード設定値が単位は“Ω” で表示されます。
CV モード設定値が単位は“V” で表示されます。
CP モード設定値が単位は“W” で表示されます。

3.2.7.2. Limit

[Limit]キーを押す度に電流メーターLCD 表示のテキストが変わります。
変化の順序と対応する設定値は以下の通りです。

V_Hi (上限電圧)設定値が単位“V” で表示されます。
→ V_Lo (下限電圧)設定値が単位“V” で表示されます。
→ I_Hi (上限電流)設定値が単位“A”で表示されます。
→ I_Lo (下限電流)設定値が単位“A”で表示されます。
→ W_Hi (上限功率)設定値が単位“W” で表示されます。
→ W_Lo (下限電力)設定値が単位“W” で表示されます。
→ NG 設定は「ON」または「OFF」を表示します。

3.2.7.3. DYN Setting

[DYN Setting] キーを押す度に電流メーターLCD 表示のテキストが変わります。
変化の順序と対応する設定値は以下の通りです。

T-Hi (level high time)設定値が単位“ms”で表示されます。
→ T-Lo (level low time) 設定値が単位“ms”で表示されます。
→ RISE (電流立上り時間/スルーレート)設定値が単位“A/μs”で表示されます。
→ FALL (電流立下り時間/スルーレート)設定値が単位“A/μs”で表示されます。

3.2.7.4. CONFIG

[CONF.]キーを押す度に電流メーターLCD 表示のテキストが変わります。
変化の順序と対応する設定値は以下の通りです。

SENSE では「ON」または「AUTO」が設定出来ます。
→ LDon 設定値の単位は“V”が表示されます。
→ LDoff 設定値の単位は“V”が表示されます。
→ Load 極性表示では「＋LOAD」または「－LOAD」設定が選択できます。
→ MPPT **（画面に表示されますが本器ではサポートされておりません。）**
→ BATT1（バッテリー放電試験 TYPE1）
→ BATT2（バッテリー放電試験 TYPE2）
→ BATT3（バッテリー放電試験 TYPE3）

3.2.7.5. SHORT

[Short] キーを押すと短絡試験が選択されキーを押す度に機能が変わります。
変化の順序と対応する設定値は以下の通りです。

「START」と表示されます。(赤色の[START/STOP]キーを押すと試験が開始されます。)
→ TIME が短絡試験の時間を示します。電力メーターLCD 表示器には連続試験を表す「CONT」又は継続時間設定値が単位“ms”で表示されます。
→ V-Hi（高電圧閾値)設定値が単位“V” で表示されます。
→ V-Lo（低電圧閾値)設定値が単位“V” で表示されます。
試験が開始されると電力メーターLCD 表示は“RUN”となります。又試験が終了すると“END”が表示されます。

3.2.7.6. OPP

「OPP]キーを押すと過電力保護試験が選択されキーを押す度に機能が変わります。
変化の順序と対応する設定値は以下の通りです。

「START」と表示されます。(赤色の[START/STOP]キーを押すと試験が開始されます。)
→ PSTAR（開始時電力値）設定値が単位“W”で表示されます。
→ PSTEP（ステップ電力値）設定値が単位“W”で表示されます。
→ PSTOP（終了電力値）設定値が単位“W”で表示されます。
→ VTH（電圧閾値）設定値が単位“V” で表示されます。

過電力保護試験が開始されると電力メーターLCD 表示は負荷による電力値となります。
供試物が負荷の設定値に対し供給能力に問題がなかった場合、電流メーターLCD 表示器に“PASS”が表示されます。
また電力メーターLCD 表示器には OPP 試験時の最大電力が表示されます。
試験中“OTP”が表示された場合は過熱保護が働いている事になります。同様に“OPP”が表示された場合は
過電力保護が有効になっています。

3.2.7.7. OCP

［OCP]キーを押すと過電流保護試験が選択されキーを押す度に機能が変わります。
変化の順序と対応する設定値は以下の通りです。

「START」と表示されます。(赤色の[START/STOP]キーを押すと試験が開始されます。)

→ PSTAR（開始時電流値）設定値が単位“A”で表示されます。
→ PSTEP（ステップ電流値）設定値が単位“A”で表示されます。
→ PSTOP（終了電流値）設定値が単位“A”で表示されます。
→ VTH（電圧閾値）設定値が単位“V” で表示されます。

過電流保護試験が開始されると電力メーターLCD 表示は負荷による電流値となります。
供試物が負荷の設定値に対し問題なく供給出来た場合、電流メーターLCD 表示器に“PASS”が表示されます。
また電力メーターLCD 表示器には OCP 試験時の最大電力が表示されます。
試験中“OTP”が表示された場合は過熱保護が働いている事になります。同様に“OPP”が表示された場合は
過電力保護が有効になっています。

3.2.8. [MODE]キーとCC、CR、CV、CP表示

本器は、4 種類の動作モードを装備し、[MODE]キーで選択することができます。その順序は、定電流(CC)、定抵抗(CR)、定電圧(CV)、定電力(CP)で、この順番で切り替わります。

(CC) 定電流
→ (CR) 定抵抗
→ (CV) 定電圧
→ (CP) 定電力

電流メーターLCD 表示に選択された動作モードが点灯表示されます。

3.2.9. [LOAD]キーとLED表示

本器の負荷入力端子の電流は、[LOAD]キーを ON/OFF することで制御することができます。
[LOAD]キーの内臓 LED は“ON”で点灯し”OFF“で消灯します。

[LOAD]キー点灯＝LOAD ON　(負荷状態の設定を維持して入力電源の負荷電流を消費する。)
[LOAD]キー消灯＝LOAD OFF　(電子負荷は入力電源の負荷電流を消費しない。)

LOAD OFF に切り替えるのは、その他の設定値に影響しません。LOAD ON にすると、本器は元の負荷状態の設定を維持して、いつでも入力電源の負荷電流を消費する準備ができていることを示します。

- LOAD の ON/OFF では“RISE”と“FALL”の設定は元の設定時間が維持されます。
- 負荷電流のスルーレートの変更は、ダイナミック設定 (DYN Setting) の中にある“RISE”と“FALL”の時間設定で行います。
- 本器は、LOAD　ON 電圧及び LOAD OFF 電圧の制御回路を装備しています。
- 供試物が電源 ON となった時、供試物の出力電圧が 0V から定格の出力電圧まで増加していきます。本器は、“Config”設定機能の中の LOAD ON 電圧設定が設定値以上になったら、電流を引き始めます。
- 供試物が電源 OFF となった時、供試物の出力電圧が定格の出力電圧から 0V まで減少していきます。本器は、“Config”設定機能の中の LOAD OFF 電圧設定が設定値以下になったら、電流を引くことを停止します。
- 設定値は LDon>LDoff の関係を考慮しなければなりません。

LOAD ON/OFF 電圧の設定範囲は、仕様表 (表 1-2) を参照して下さい。

注意：立下りスルーレート (FALL) の設定は数値の入力は出来ますが、動作に反映されません。立上りスルーレート (RISE) の設定値のみが反映されます。

3.2.10. [DYN/STA]キーとLCD表示

本器のダイナミックモード/スタティックモードはこのキーで切り替えを行います。
このキーは「CC 」モード、「CP 」モードでのみ動作します。「CR 」モードと「CV 」モードでは、このキーは無効で、LCD 表示は「STA」のままです。「CR」モードと「CV 」モードでは、スタティックモードへ自動的になります。
ダイナミックモードの時、LCD 表示は「DYN」が点灯します。もう一度押すとスタティックモードに切り替わります。この時、LCD 表示の「STA」は点灯して、本器は自動的にスタティックモードに設定されます。

注意　1:スタティックモードの時、Low レベルの設定値は High レベルの設定値により変化します。
Low レベルは High レベルを超えた値を設定できません。また、High レベルは Low レベルを下回る値を設定できません。
2:Rise/Fall の設定値も High レベルの設定値により変化します。電流レンジによりスルーレートの設定レンジが変わるためです。

3.2.11. [Range]キーとLCD表示

本器では 2 つのレンジが「CC 」、「CR 」、「CP 」に有ることを特徴としています。
Low レンジに切り替えることにより分解能が改善されます。
[Range]キーは「CC 」モードでのみ動作し、レンジの切り替えに用います。レンジを"AUTO"の設定した時、LCD 表示の「Range Auto」は点灯し、ユーザーの設定値により自動的にレンジⅠ又はレンジⅡに切り替わります。一方、CC モードでレンジⅡを設定した時、LCD 表示「RangeⅡ」が点灯します。

注意:「CC 」モードの時のみ強制的にレンジⅡに固定とする事ができます。

3.2.12. [Level]キーとLCD表示

[Level]キーの機能は、スタティックモードの時に「CC 」、「CR 」、「CV 」、「CP 」の各モードの High/Low レベルを切り替え、またはプリセット が"ON"の状態で High/Low レベル設定のそれぞれを切り替えます。[Level]キーは High レベルに切り替えた時、LCD 表示「LEV_{HI}」が点灯となります。一方、Low レベルに切り替えた時、LCD 表示「LEV_{LO}」が点灯となります。Low レベルでは矢印のキーと共にロータリーノブが使用できます。

スタティックモードでは動作中に High と Low レベルを切り替える事ができます。

ダイナミックモード（CC 及び CP モードのみ）では既に設定された High または Low レベルの設定がダイナミックモードの波形に適用されます。

Low レベルの設定が High レベルを超えることはできません。反対に High レベルの設定が Low レベルを下回ることもできません。

3.2.13. [Preset]キーとLED表示

プリセットが“OFF”に設定されている時、LED 表示は消灯となり、プリセットが”ON”に設定されている時、LED 表示は点灯となります。この時、「CC 」、「CR 」、「CV 」、「CP 」の 4 つのモードの High/Low レベル([Level]キーで切り替え)を設定し、設定途中、他の設定キーを押すと、プリセットが”OFF”となり、押された設定キーの設定モードに移動します。

- 定電流モード(CC):
  High/Low レベル負荷電流の設定値は電力メーターLCD 表示器に表示されます。単位は“A”です。

- 定抵抗モード(CR):
  High/Low レベル負荷抵抗の設定値は電力メーターLCD 表示器に表示されます。単位は“Ω”です。

- 定電圧モード(CV):
  High/Low レベル負荷電圧の設定値は電力メーターLCD 表示器に表示されます。単位は“V”です。

- 定電力モード(CP):
  High/Low レベル負荷電力の設定値は電力メーターLCD の表示器に表示されます。単位は“W”です。

- ダイナミックモード(CC, CR,又は CP モードのみ):
  ダイナミックモードの設定は[DYN setting]キーを押していくことにより行われます。ダイナミック波形を定義するため負荷電流の High レベル、Low レベルと共に設定されます。キーにより「T_Hi」, 「T-Lo」, 「RISE」, 「FALL」の順番に選択され電流メーターLCD に表示されます。数値はロータリーノブから設定され電力メーターLCD に”ms”の単位と共に数値が表示されます。

3.2.14. [Limit]キーとLED表示

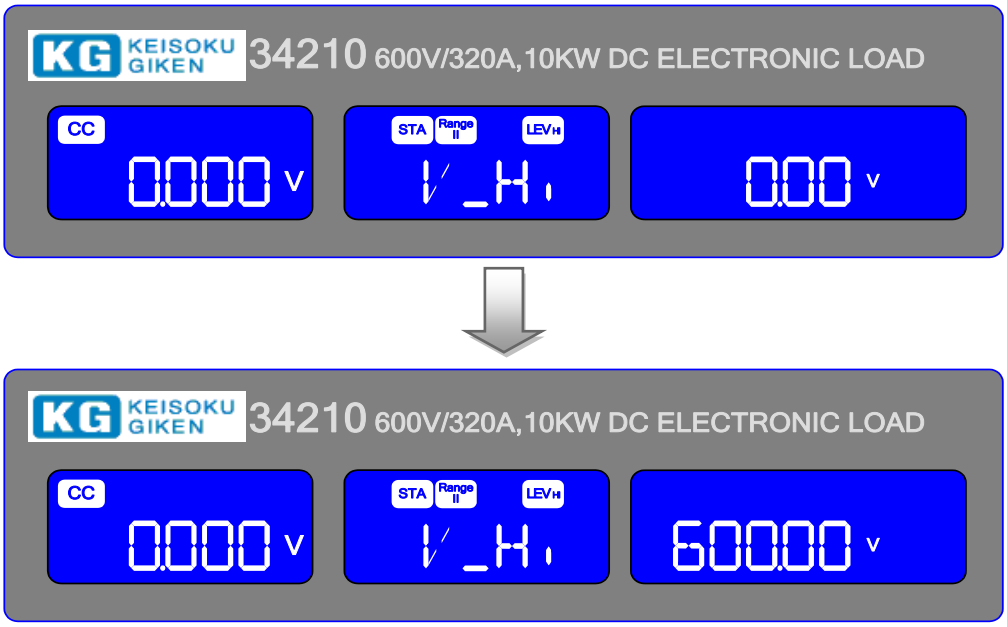
[Limit]キーの機能は、上限電圧、下限電圧、上限電流、下限電流、上限電力、下限電力、NG の ON/OFF を設定します。設定途中で、他の設定キーを押すと“LIMIT” OFF となり、その設定キーの設定モードに移動します。
[Limit]キーを押して“LIMIT”設定モードに入ります。LED 表示は ON となります。
設定はロータリーノブを使い、電力メーターLCD 表示器からの値を読みながら行います。
その設定手順は以下の通りです。最初に「V_Hi」が表示されます。

上限電圧(VH)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「V_Hi」と表示され、
電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。
→ 下限電圧(VL)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「V_Lo」と表示され、
電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。
→ 上限電流(AH)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「I_Hi」と表示され、
電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A”です。
→ 下限電流(AL)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「I_Lo」と表示され、
電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A”です。
→ 上限出力(PH)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「W_Hi」と表示され、
電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“W”です。
→ 下限電力(PL)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「W_Lo」と表示され、
電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“W”です。
→ “NG”の ON/OFF の設定時、“V_Hi”、“V_Lo”、“I_Hi”、“I_Lo”、“W_Hi”、“W_Lo”の設定値 が超過された場合、LCD 上の「NG」が表示されます。
→ “LIMIT”設定モード “OFF“

注意:“LIMIT”設定によりユーザーは供試物の出力電圧の上限/下限を設定できます。“NG”が ON の場合、供試物の出力電圧が上述の 1 項を超過した場合、”NG“が LCD 上に表示されます。この時、本器は電流を引いたままです。”NG”を表示させたくない場合、“LIMIT”設定で“NG”を OFF に設定します。

[表示例 34210 の場合]

- 上限電圧(VH)の設定電流メーターLCD 表示器に「V_Hi」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。「V_Hi」のレンジを 0.00 V から 600.00V まで、設定間隔は 0.01V ステップでロータリーノブを用いて設定します。

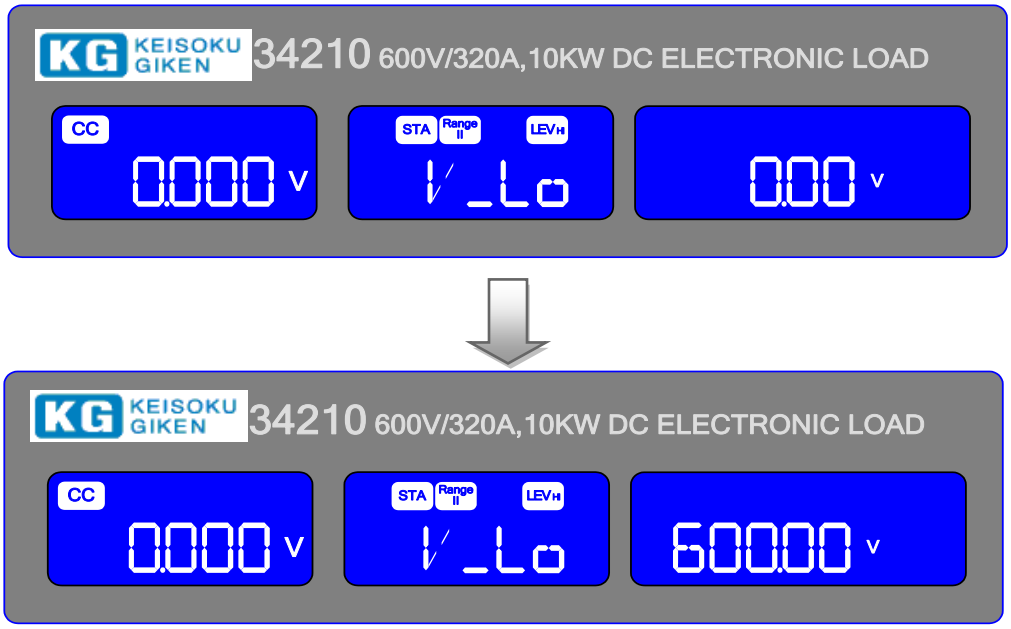


各モデルごとの設定範囲と設定間隔は次の通りです。

モデル	34100 シリーズ	34200 シリーズ	34300 シリーズ
設定範囲	0.000～60.000	0.00～600.00	20.00～1000.00
設定間隔	0.001	0.01	0.016

※表示桁数以上の分解能がある場合は内部で処理した結果を 1 カウントするため、等間隔で設定されない場合があります。また設定値が端数となる場合があります。

- 下限電圧(VL)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「V_Lo」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。「V_Lo」のレンジを 0.00 V から 600.00V まで、 設定間隔は 0.01V ステップでロータリーノブを用いて設定します。

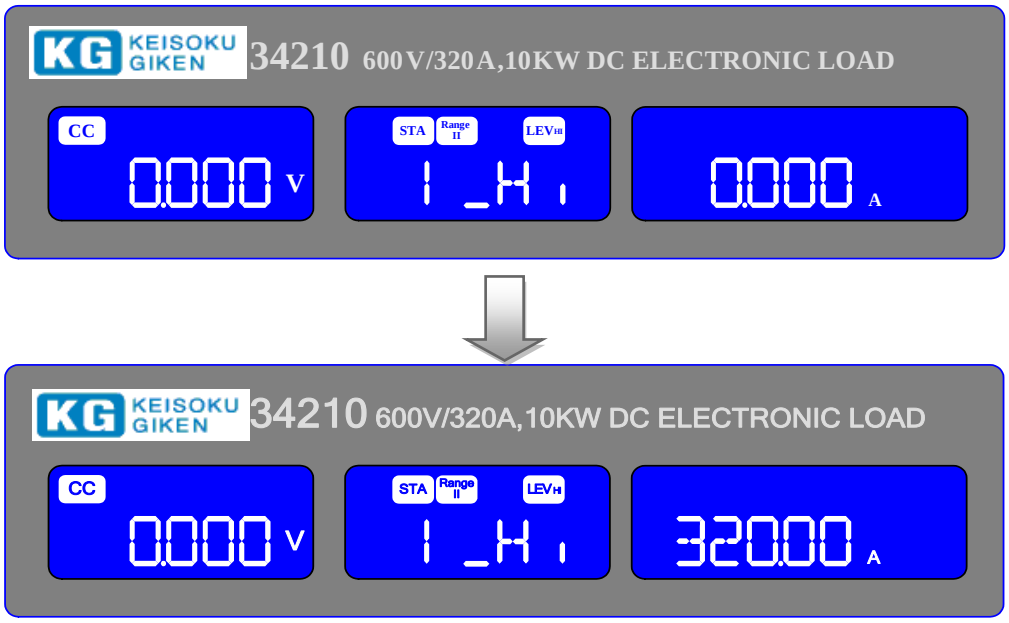


各モデルごとの設定範囲と設定間隔は次の通りです。

モデル	341xx	342xx	343xx
設定範囲	0.000～60.000	0.00～600.00	20.00～1000.00
設定間隔	0.001	0.01	0.016

※表示桁数以上の分解能がある場合は内部で処理した結果を 1 カウントするため、等間隔で設定されない場合があります。また設定値が端数となる場合があります。

- 上限電流(AH)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「I_Hi」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A”です。「IHi」のレンジを 0.00A から 320.00A まで設定間隔は 0.00534A ステップでロータリーノブを用いて設定します。

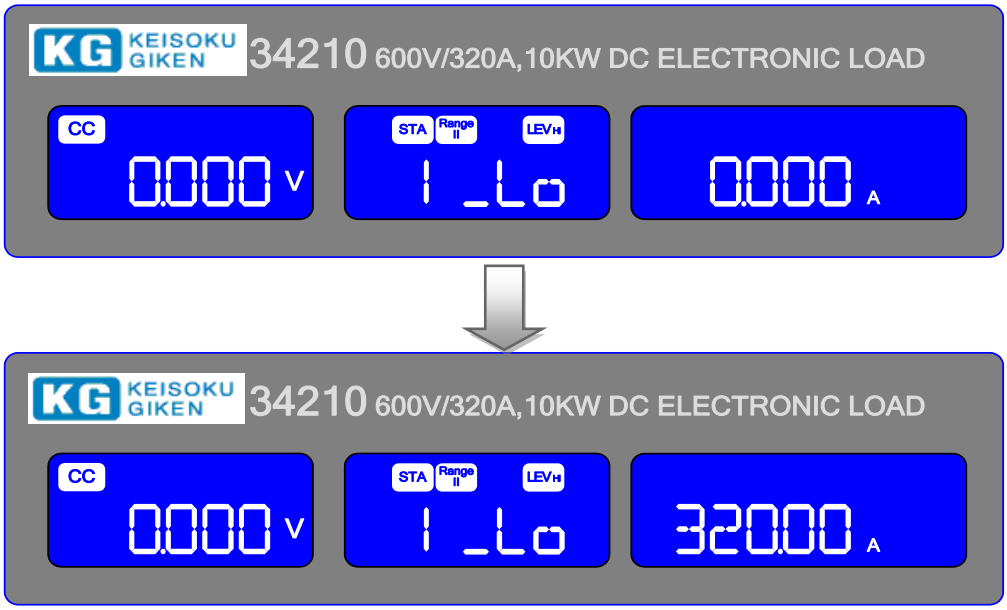


各モデルごとの設定範囲と設定間隔は次の通りです。

341xx	設定範囲	0.00～1000.00	34305	設定範囲	0.000～50.000
	設定間隔	0.01667		設定間隔	0.0008
34205	設定範囲	0.00～160.00	34310	設定範囲	0.00～100.00
	設定間隔	0.00267		設定間隔	0.016
34210	設定範囲	0.00～320.00	34315	設定範囲	0.00～100.00
	設定間隔	0.00534		設定間隔	0.016
34215	設定範囲	0.00～480.00	34320	設定範囲	0.00～200.00
	設定間隔	0.008		設定間隔	0.0032
34220	設定範囲	0.00～640.00	34325	設定範囲	0.00～250.00
	設定間隔	0.01067		設定間隔	0.004
34225	設定範囲	0.00～800.00	34330	設定範囲	0.00～300.00
	設定間隔	0.01334		設定間隔	0.005
34230	設定範囲	0.00～960.00	34335	設定範囲	0.00～350.00
	設定間隔	0.016		設定間隔	0.0056
			34340	設定範囲	0.00～400.00
				設定間隔	0.0064

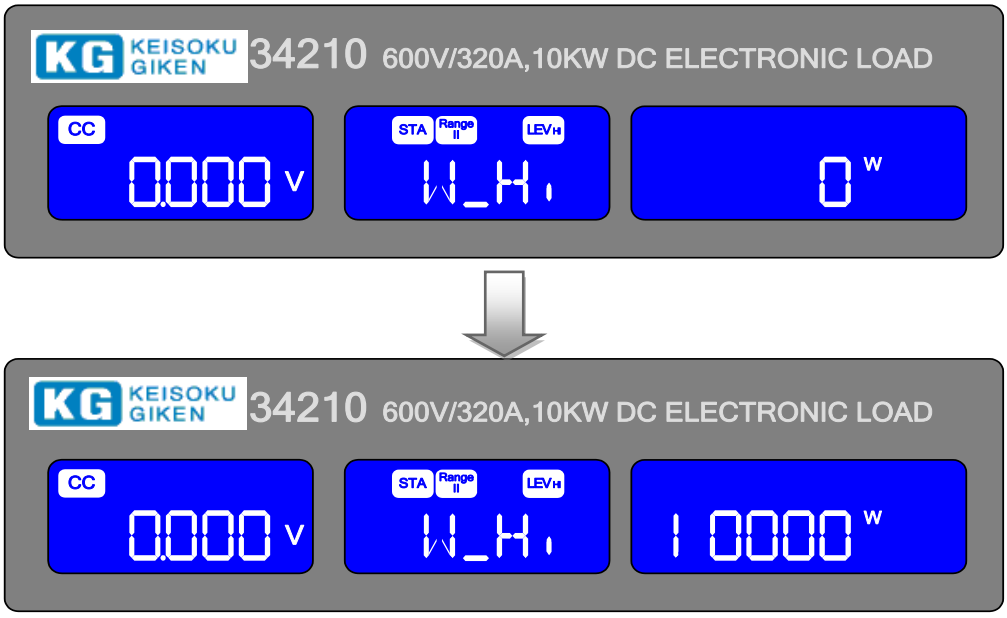
※表示桁数以上の分解能がある場合は内部で処理した結果を１カウントするため、等間隔で設定されない場合があります。また設定値が端数となる場合があります。

- 下限電流(AL)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「I_Lo」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A”です。「ILo」のレンジを 0.000A から 320.00A まで設定間隔は 0.01A ステップでロータリーノブを用いて設定します。



各モデルごとの設定範囲と設定間隔は上限電流を参照してください。

- 上限出力(PH)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「W_Hi」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“W”です。「W-Hi」のレンジを 0W から 10000W まで設定間隔は 1W ステップでロータリーノブを用いて設定します。

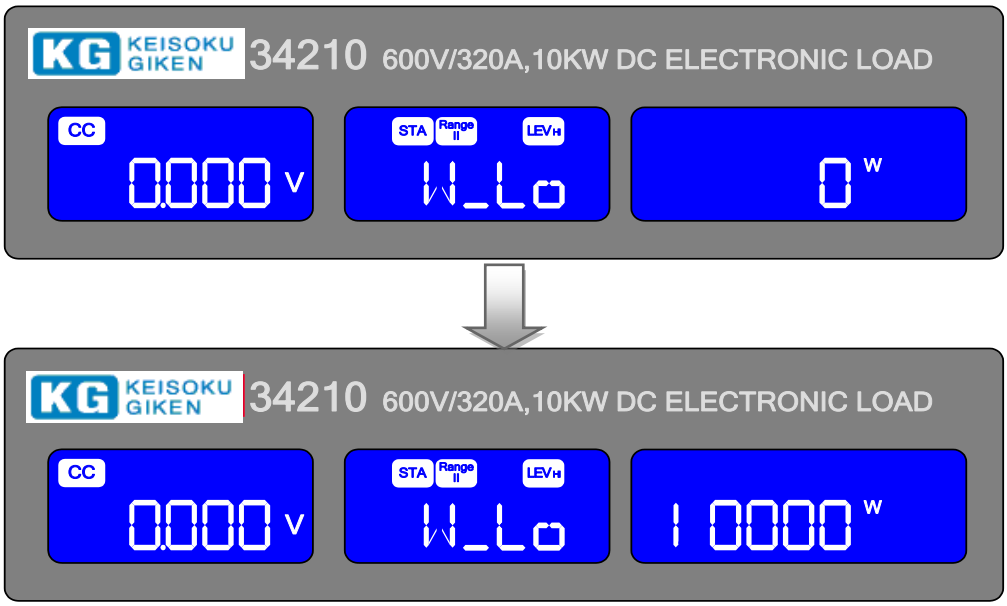


各モデルごとの設定範囲と設定間隔は次の通りです。

34x05	設定範囲	0～5000	34305	設定範囲	0～5000
	設定間隔	0.0834		設定間隔	0.080
34x10	設定範囲	0～10000	34310	設定範囲	0～10000
	設定間隔	0.167		設定間隔	0.016
34x15	設定範囲	0～15000	34315	設定範囲	0～15000
	設定間隔	0.250		設定間隔	0.250
34x20	設定範囲	0～20000	34320	設定範囲	0～20000
	設定間隔	0.334		設定間隔	0.320
34x25	設定範囲	0～25000	34325	設定範囲	0～25000
	設定間隔	0.417		設定間隔	0.400
34x30	設定範囲	0～30000	34330	設定範囲	0～30000
	設定間隔	0.500		設定間隔	0.500
34230	設定範囲	0.00～960.00	34335	設定範囲	0～35000
	設定間隔	0.016		設定間隔	0.560
			34340	設定範囲	0～40000
				設定間隔	0.640

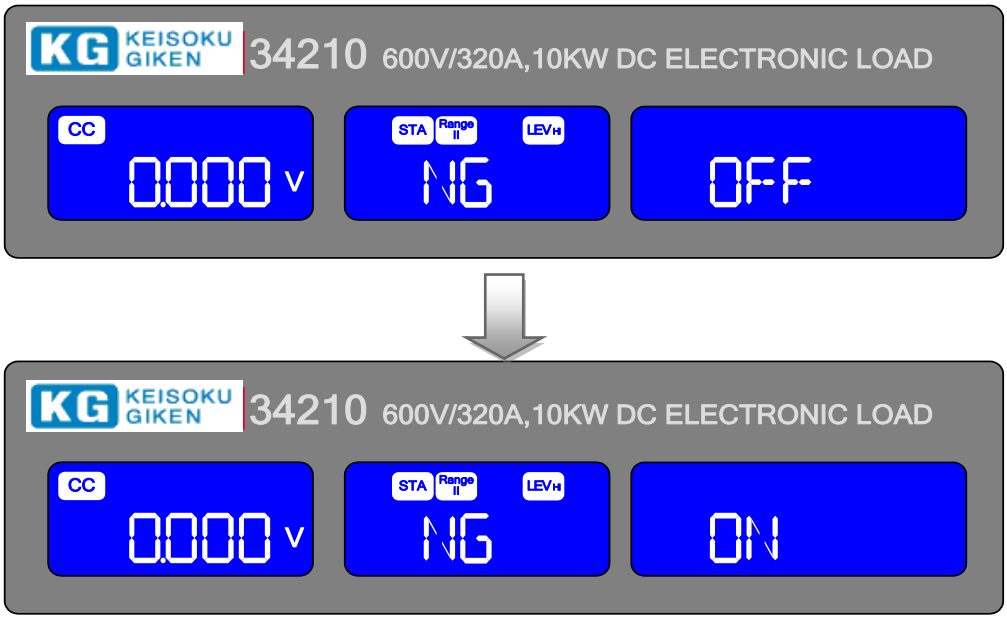
※表示桁数以上の分解能がある場合は内部で処理した結果を１カウントするため、等間隔で設定されない場合があります。また設定値が端数となる場合があります。

- 下限電力(PL)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「W_Lo」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“W”です。「W-Lo」のレンジを 0W から 10000W まで設定間隔は 1W ステップでロータリーノブを用いて設定します。

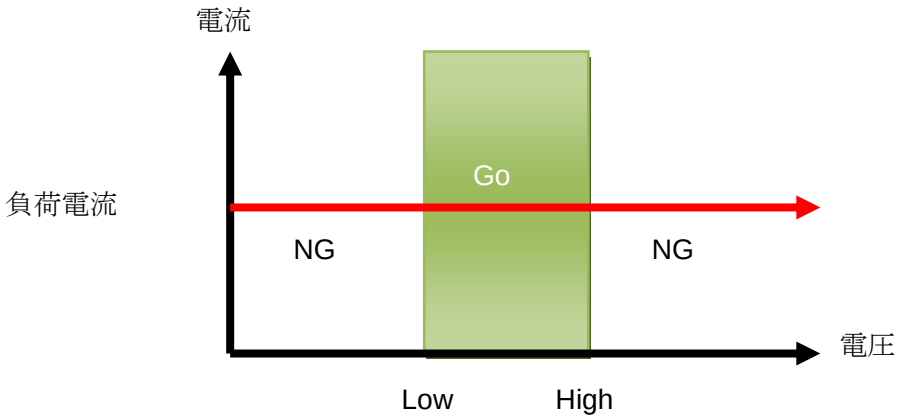


各モデルごとの設定範囲と設定間隔は上限電力を参照してください。

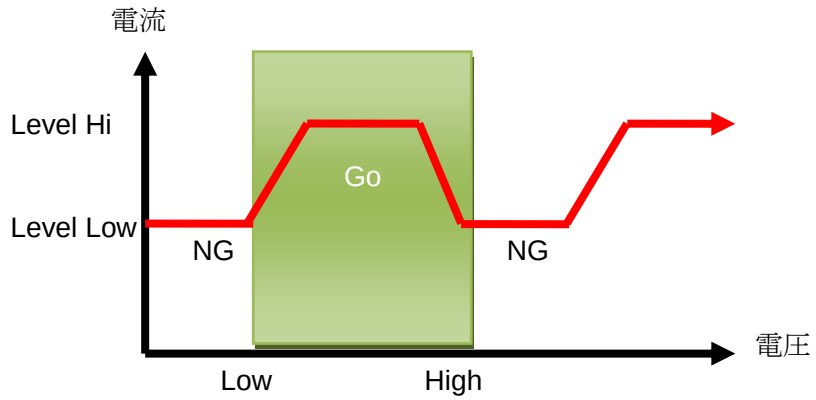
- “NG”の ON/OFF の設定時、上限電圧、下限電圧、上限電流、下限電流、上限電力、下限電力のいずれかの設定値 が超過された場合、LCD 上の「NG」が表示されます。



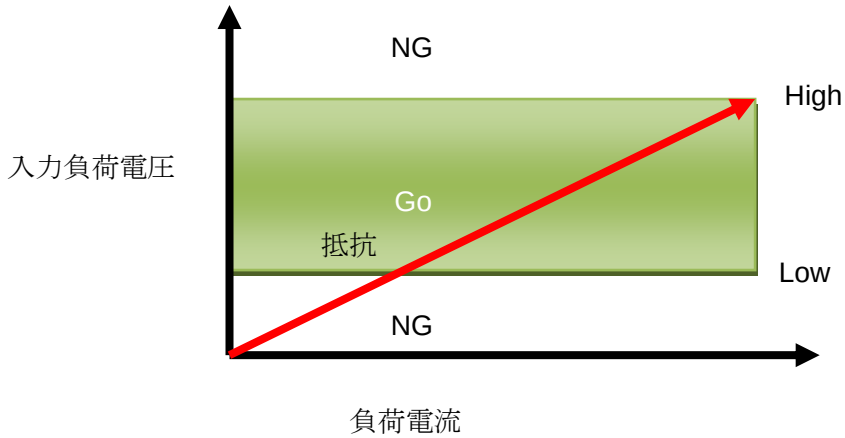
- CC モード： GO / NG 判定の為の「V_Hi」と「V_Lo」の上下限電圧設定値を[Limit]キーを押して設定します。



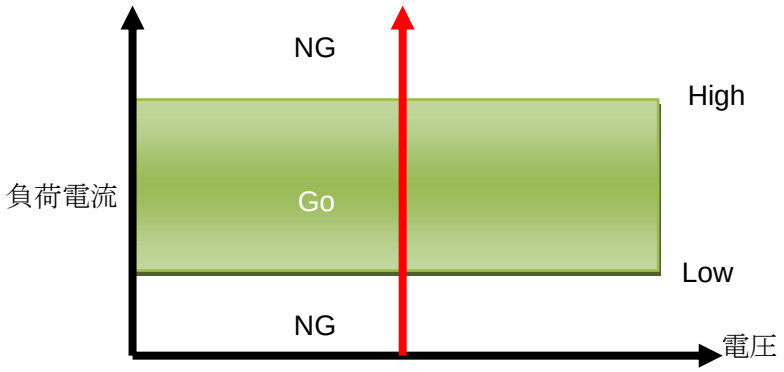
- CC ダイナミックモード： GO / NG 判定の為の”Level_Hi”と”Level_Lo”の上下限電圧設定値を「Limit」キーを押して設定します。



- CR モード： GO / NG 判定の為の「V_Hi」と「V_Lo」の上下限電圧設定値を「Limit」キーを押して設定します。

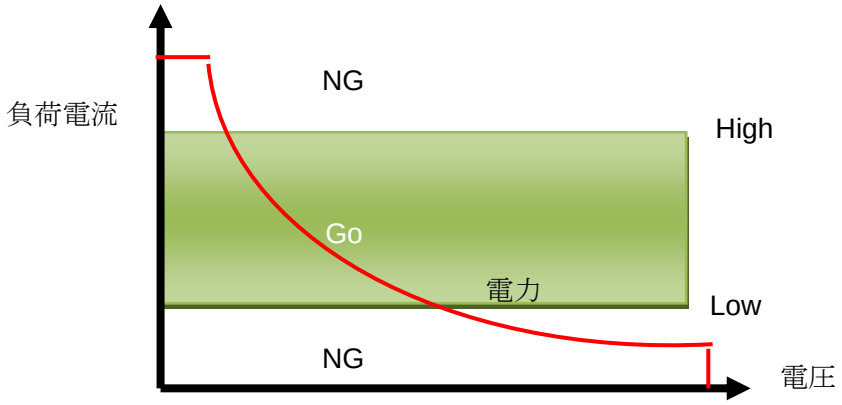


- CV モード： GO / NG 判定の為の「V_Hi」と「V_Lo」の上下限電圧設定値を「Limit」キーを押して設定します。



入力負荷電圧

- CP モード： GO / NG 判定の為の「W_Hi」と「W_Lo」の上下限電力設定値を「Limit」キーを押して設定します。



3.2.15. [DYN Setting]キーとLCD表示

[DYN Setting]キーの機能はダイナミックモードによる波形のタイミングを定義するものです。
最初に[Level]キーで High レベルと Low レベル負荷電流の設定を行います。
次に[DYN Setting]キーの機能を用いダイナミックモードの High/Low レベルの時間幅、 Low レベルから High レベルへの立上りスルーレート、High レベルから Low レベルへの立下りスルーレートを設定します。
設定途中で、他の設定キーを押すと、ダイナミック設定が“OFF”となり、その設定キーの設定モードに移動します。
[DYN Setting]キーを押すとダイナミック設定モードに進み、LED 表示は点灯となります。
設定はロータリーノブを使い、電力メーターLCD 表示器からの値を読みながら行います。
設定の手順は以下の通りです。最初に「T-Hi」が表示されます。

High レベル時間幅(T-Hi)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「T-Hi」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“ms”です。

→ Low レベル時間幅(T-Lo)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「T-Lo」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“ms”です。

→ 立上りスルーレート(RISE)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「RISE」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A/μs”です。

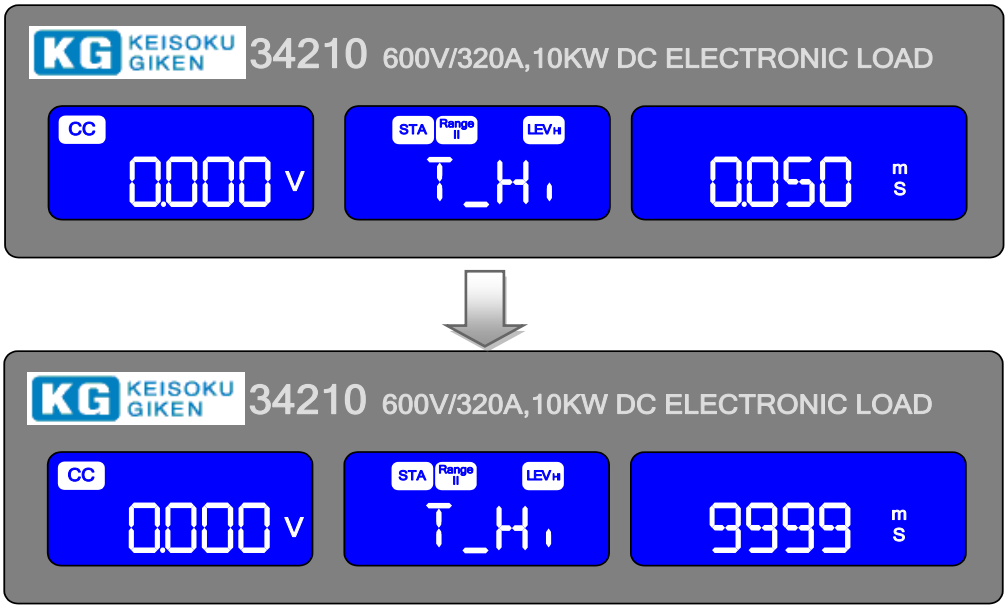
→ 立下りスルーレート(FALL)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「FALL」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A/μs”です。

→ “DYN”設定を“OFF”

「DYN Setting」キーを押すと LED 表示が点灯します。High レベル時間幅（T-Hi）の設定時、電流メーターLCD 表示器に「T-Hi」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“ms”です。

「T-Hi」のレンジを 0.050ms から 9999ms まで設定間隔は 0.001ms ステップでロータリーノブを用いて設定します。

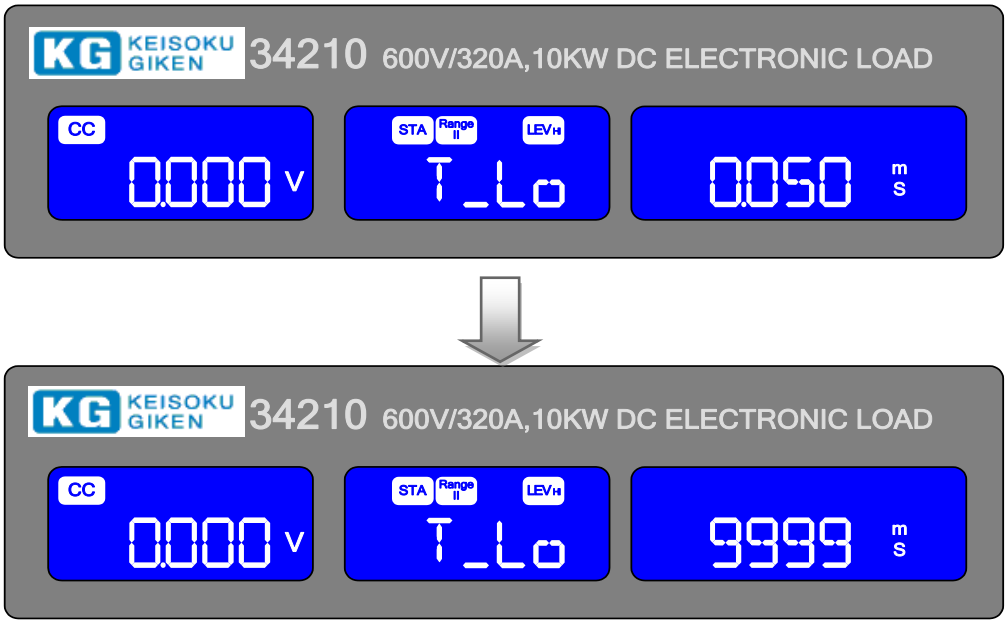
0.050ms から 9999ms まで 4 つのレンジが存在します。
・レンジ１：0.050ms～9.999ms　/設定分解能：0.001ms
・レンジ２：10.00ms～99.99ms　/設定分解能：0.01ms
・レンジ３　：100.0ms～999.9ms　/設定分解能：0.1ms
・レンジ４　：10000ms～9999ms　　/設定分解能：1ms
※34105 はレンジが「0.150ms～9.999ms」になります。



- Low レベル時間幅(L-Lo)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「T-Lo」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“ms”です。

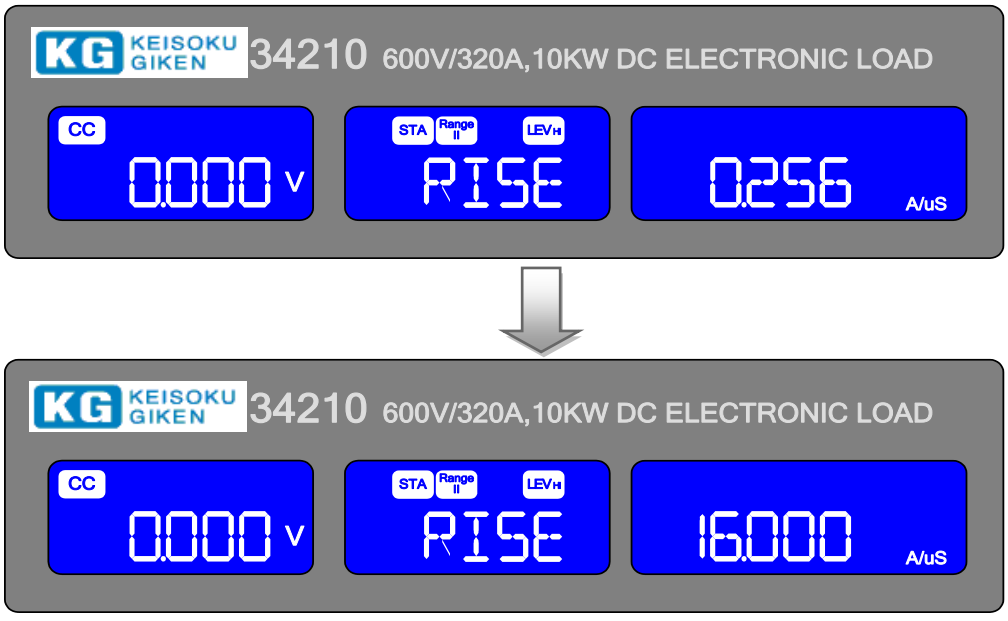
  「T-Lo」のレンジを 0.050ms から 9999ms まで設定間隔は 0.001ms ステップでロータリーノブを用いて設定します。

  レンジと設定分解能は、「T-Hi」の説明を参照してください。



- 立上りスルーレート(RISE)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「RISE」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A/μs”です。

  「RISE 」の High レンジは 0.256 A/μs から 16A/μs まで設定間隔は 64mA/μs ステップでロータリーノブを用いて設定します。Low レンジは 0.0256 A/μs から 1.6A/μs まで設定間隔は 6.4mA/μs ステップです。

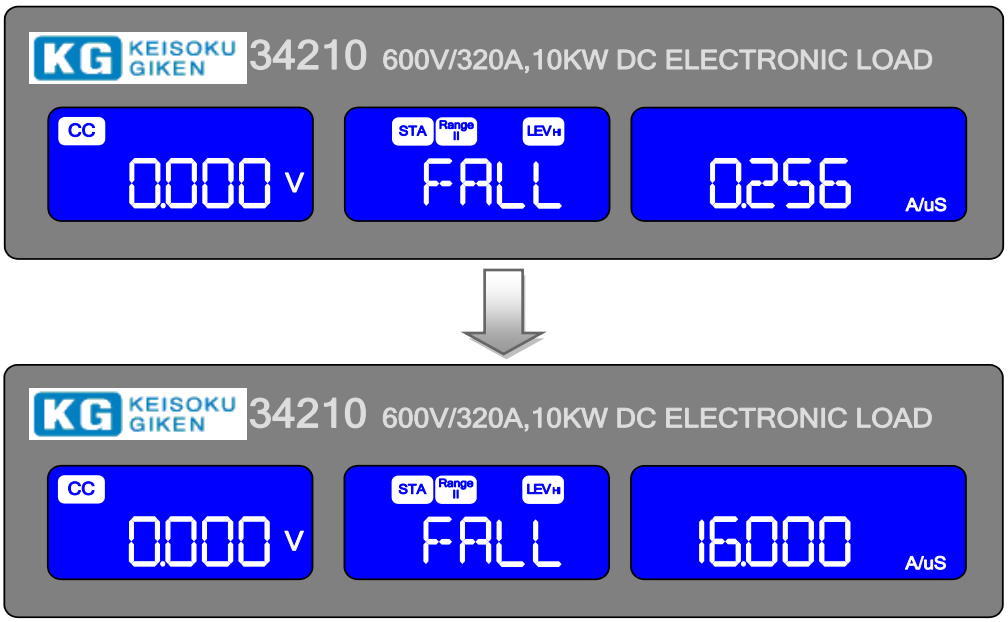


各モデルごとの設定範囲と設定間隔は次の通りです。

モデル	項目	Lo ﾚﾝｼﾞ	Hi ﾚﾝｼﾞ	モデル	項目	Lo ﾚﾝｼﾞ	Hi ﾚﾝｼﾞ
34105	設定範囲	24mA～ 1.5A/us	240mA～ 15A/us	34305	設定範囲	4mA～ 0.25A/us	40mA～ 2.5A/us
	設定間隔	6mA/us	60mA/us		設定間隔	1mA/us	10mA/us
341xx	設定範囲	66.4mA～ 4.15A/us	664mA～ 41.5A/us	34310	設定範囲	8mA～ 0.5A/us	80mA～ 5A/us
	設定間隔	16.6mA/us	166mA/us		設定間隔	2mA/us	20mA/us
34205	設定範囲	12.8mA～ 800mA/us	128mA～ 8A/us	34315	設定範囲	12mA～ 0.75A/us	120mA～ 7.5A/us
	設定間隔	3.2mA/us	32mA/us		設定間隔	3mA/us	30mA/us
34210	設定範囲	25.6mA～ 1.6A/us	256mA～ 16A/us	34320	設定範囲	16mA～ 1A/us	160mA～ 10A/us
	設定間隔	6.4mA/us	64mA/us		設定間隔	4mA/us	40mA/us
34215	設定範囲	38.4mA～ 2.4A/us	384mA～ 24A/us	34325	設定範囲	20mA～ 1.25A/us	200mA～ 12.5A/us
	設定間隔	9.6mA/us	96mA/us		設定間隔	5mA/us	50mA/us
34220	設定範囲	51.2mA～ 3.2A/us	512mA～ 32A/us	34330	設定範囲	24mA～ 1.5A/us	240mA～ 15A/us
	設定間隔	12.8mA/us	128mA/us		設定間隔	6mA/us	60mA/us
34225	設定範囲	64mA～ 4A/us	640mA～ 40A/us	34335	設定範囲	28mA～ 1.75A/us	280mA～ 17.5A/us
	設定間隔	16mA/us	160mA/us		設定間隔	7mA/us	70mA/us
34230	設定範囲	76.8mA～ 4.8A/us	768mA～ 48A/us	34340	設定範囲	32mA～ 2A/us	320mA～ 20A/us
	設定間隔	19.2mA/us	192mA/us		設定間隔	8mA/us	80mA/us

- 立下りスルーレート(FALL)の設定時、電流メーターLCD 表示器に「FALL」と表示され、、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A/μs”です。

  「FALL 」の High レンジは 0.256 A/μs から 16A/μs まで設定間隔は 64mA/μs ステップ でロータリーノブを用いて設定します。Low レンジは 0.0256 A/μs から 1.6A/μs まで設定間隔は 6.4mA/μs ステップです。



各モデルごとの設定範囲と設定間隔は「RISE」を参照してください。

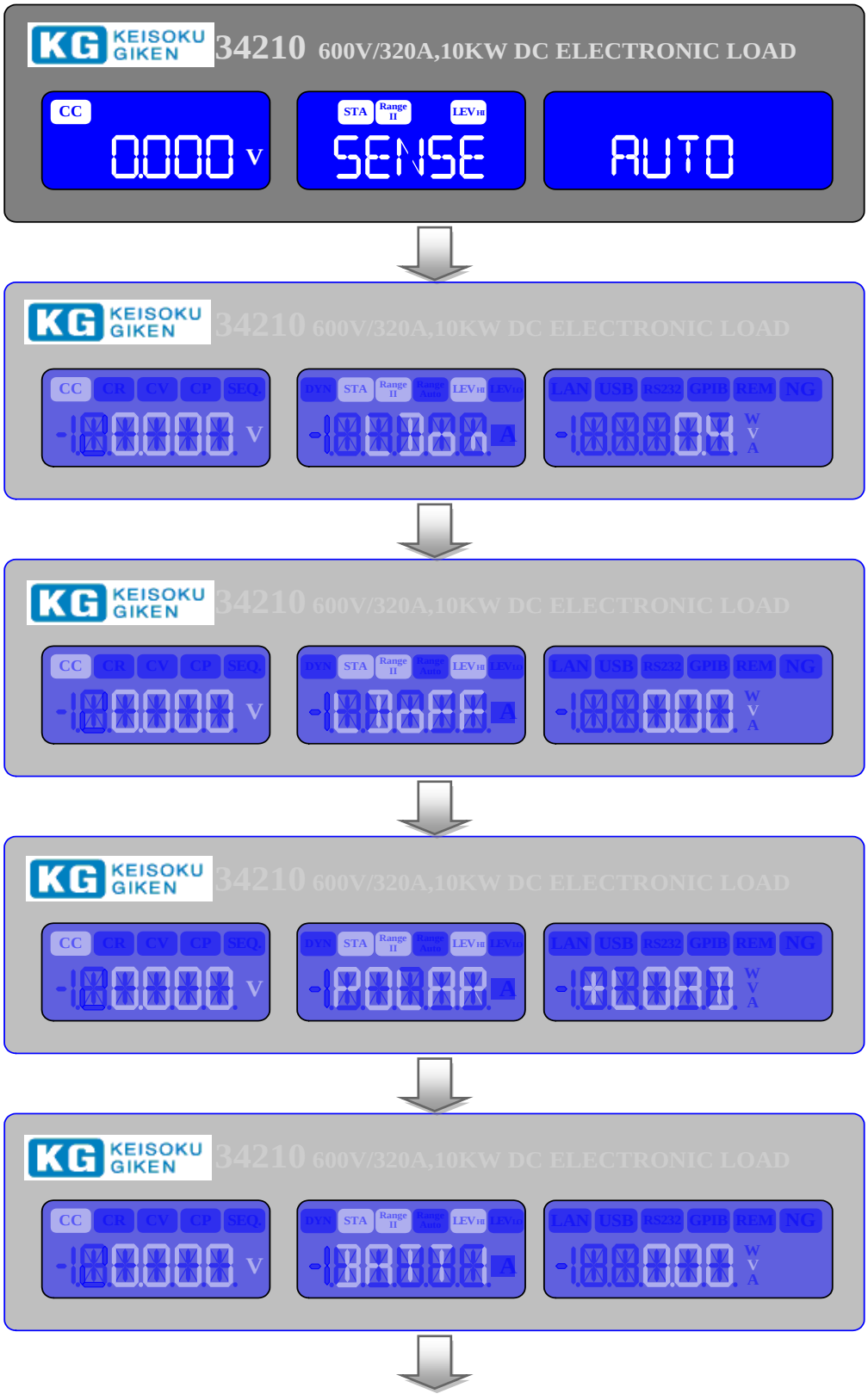
3.2.16. [CONF.]キーとLED表示

[CONF.]キーの機能は、負荷入力端子と Vsense 端子を“ON”または“AUTO”に切り替え、“LOAD ON”電圧と“LOAD OFF”電圧の値、負荷の正負極性の表示設定を設定することです。設定途中で、他の設定キーを押すと、“Config”設定から抜けて、その設定キーの設定モードに移動します。
[CONF.]キーを押すと“Config”設定モードに進み、LED 表示は点灯します。
設定手順は以下の通りです。

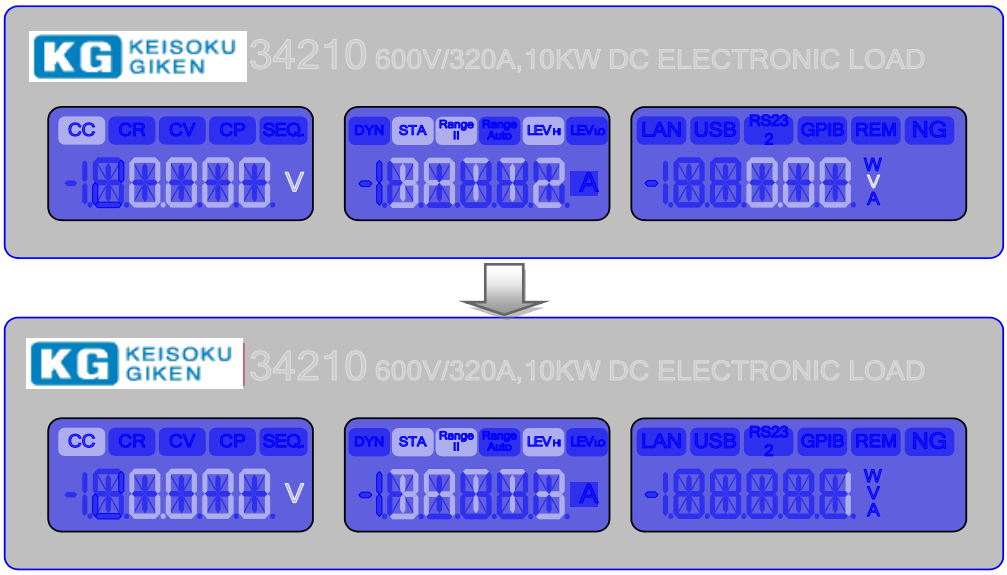
SENSE では「ON」または「AUTO」が設定できます。

→ LDon 設定値の単位は“V”が表示されます。
→ LDoff 設定値の単位は“V”が表示されます。
→ Load 極性表示では「＋LOAD」または「－LOAD」設定が選択できます。
→ MPPT **（画面に表示されますが本器ではサポートされておりません。）**
→ BATT1（バッテリー放電試験 TYPE1）
→ BATT2（バッテリー放電試験 TYPE2）
→ BATT3（バッテリー放電試験 TYPE3）
→ “Config”設定モードから抜ける。

([CONF.]キーの機能表示例)



注意：BATT1 の前に MPPT の画面が表示されますが本器ではサポートされておりません。

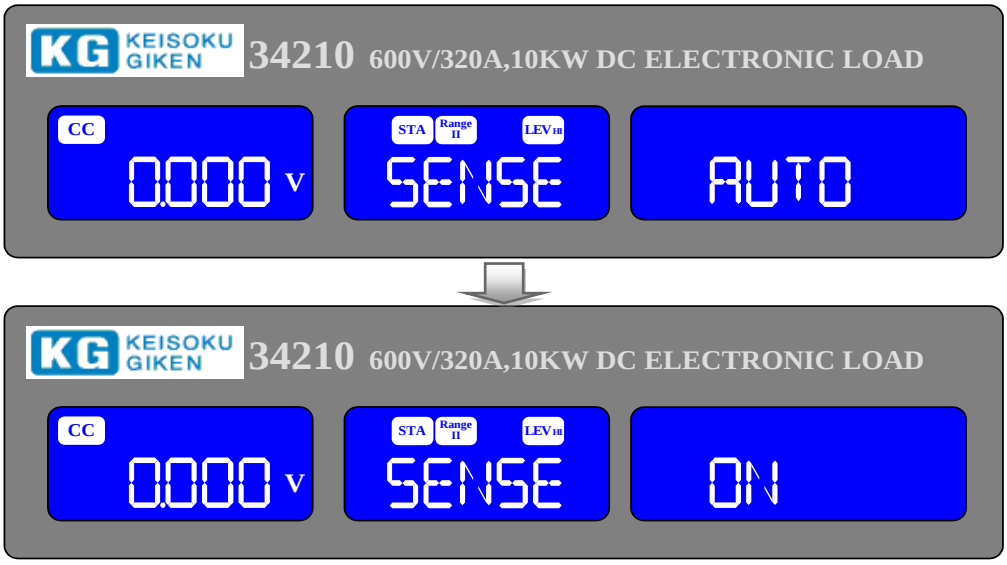


注意：

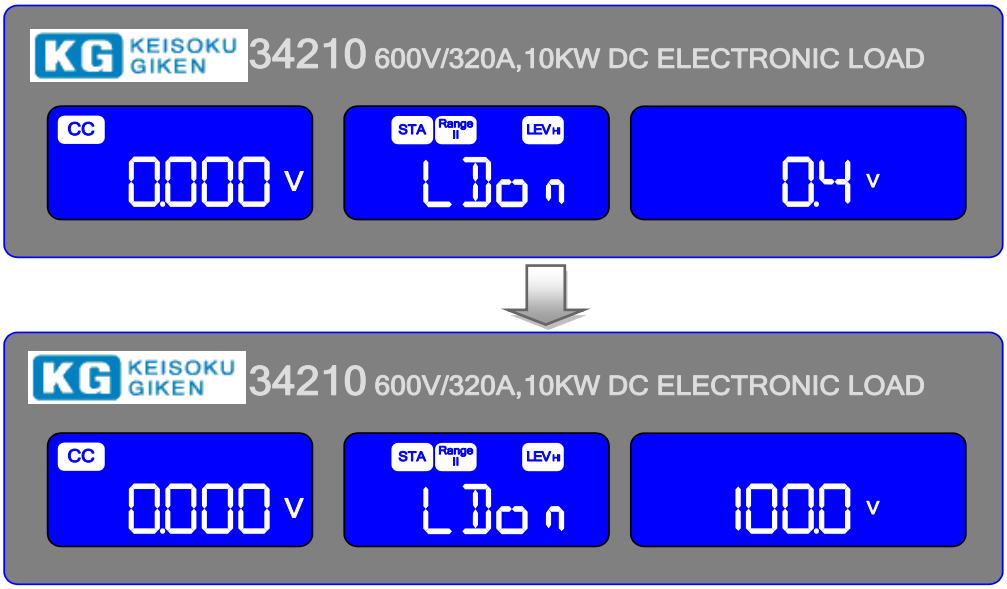
1. **CC、CR 及び CP モードでは LDon (LOAD ON)電圧が設定可能です。この機能は CV モードでは動作しません。**
2. **LDon (LOAD ON)電圧は LDoff (LOAD OFF)電圧より低く設定することはできません。もし LOAD ON と LOAD OFF に 0V 設定が必要な場合、LOAD OFF の設定を最初に行います。**

電圧センスの測定点を“Vsense”端子と負荷入力端子で切り替えを設定する時、電流メーターLCD 表示器に「SENSE」と表示され、電力メーターLCD 表示器に「ON」または「AUTO」が表示されます。

本器は、“Vsense”端子に接続されているかを検出し、判別するための電圧検出回路が装備されています。“Vsense”端子に電圧(約 0.7V/7V/12V)が入力されていると検出され、この時“SENSE”が「AUTO」に設定されている場合、電圧メーターには“Vsense”端子の電圧測定値が表示されます。それ以外は負荷入力端子に入力された電圧の測定値が表示されます。一方、“SENSE”が「ON」に設定されている場合、“Vsense”端子に電圧に入力されているかどうかに関わらず、電圧メーターには“Vsense”端子の電圧測定値が表示されます。



- “Load ON”電圧を設定する時、電流メーターLCD 表示器に「LDon」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。負荷入力端子の電圧が“Load ON”電圧設定値より大きい場合、電子負荷は電流を引き始めます。「LDon」電圧のレンジは 0.4V から 100.0V まで、設定間隔は 0.4V ステップでロータリーノブを用いて設定します。

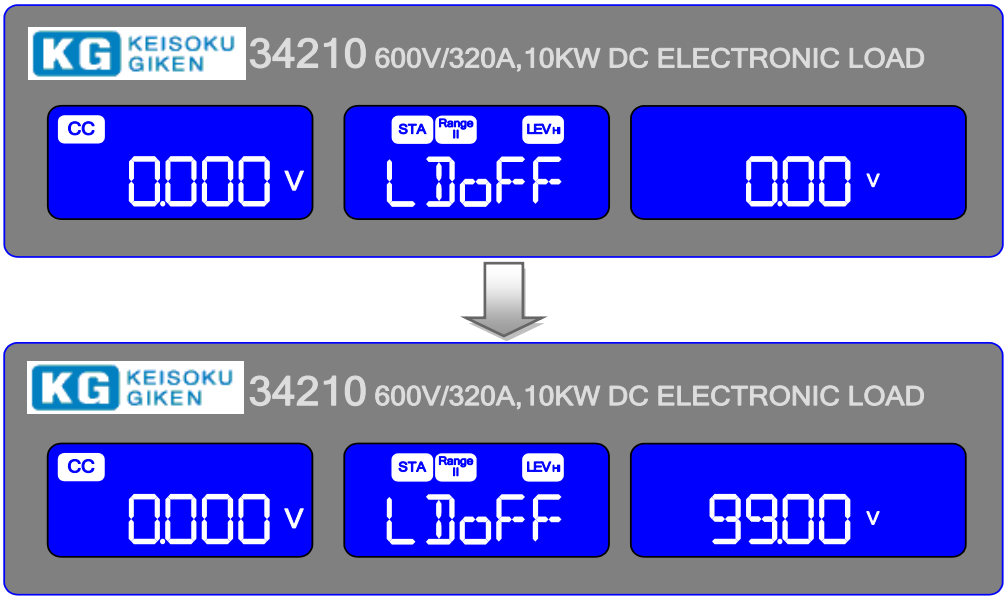


注意：CC, CR & CP モードでは LDon (LOAD ON)電圧は調整可能です。
CV モードでは LDon (LOAD ON)電圧を制御できません。

各モデルごとの"LDon”の設定範囲は次の通りです。

モデル	34100 シリーズ	34200 シリーズ	34300 シリーズ
設定範囲	0.1～25.0	0.4～100.0	20.0～200.0

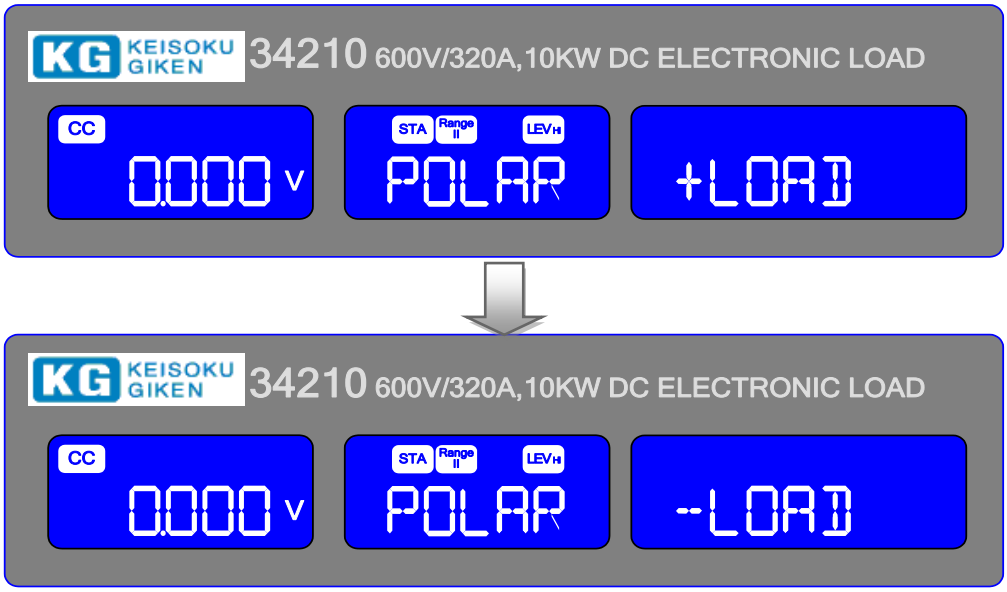
- “Load OFF”電圧を設定する時、電流メーターLCD 表示器に「LDoFF」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。負荷入力端子の電圧が“Load OFF”電圧設定値より小さい場合、電子負荷は電流を引くことを停止します。「LDoff」電圧のレンジを 0.00V から 99.00V まで、 設定間隔は 0.01V ステップでロータリーノブを用いて設定します。



各モデルごとの"LDoFF"の設定範囲は次の通りです。

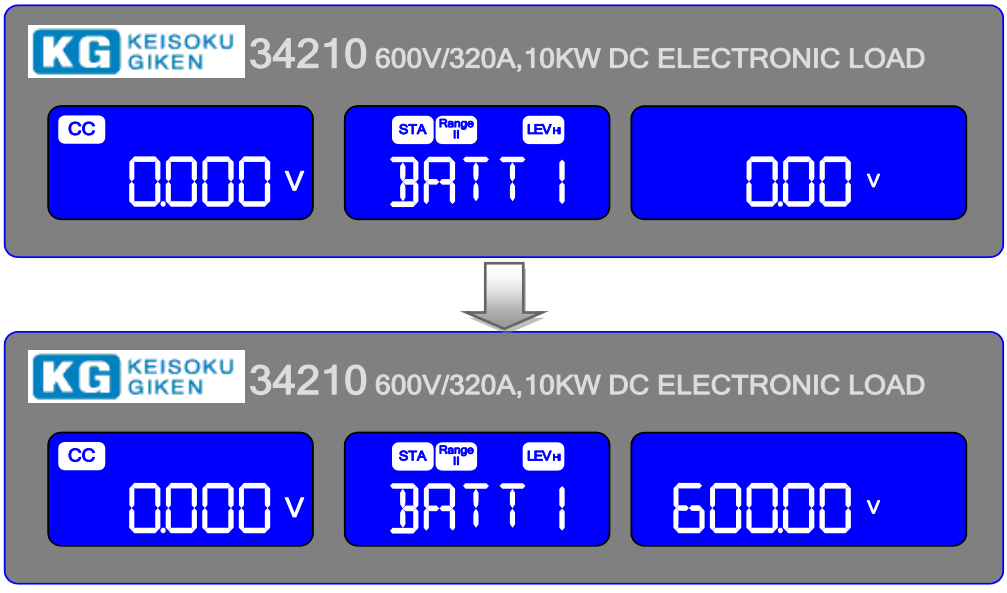
モデル	34100 シリーズ	34200 シリーズ	34300 シリーズ
設定範囲	0.000～25.000	0.00～100.00	0.00～200.00

- 負荷の正負極性を設定する時、電流メーターLCD 表示器に「POLAR」と表示され、電力メーターLCD 表示器には「＋LOAD」または「－LOAD」が表示されます。



- "BATT1"電圧を設定する時、電流メーターLCD 表示器に「BATT1」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は"V"です。「BATT1」電圧のレンジを 0.00 V から 600.00V まで、設定間隔は 0.01V ステップでロータリーノブを用いて設定します。BATT1～3 の機能詳細については「第 4 章 4.6.6 "BATT"（バッテリー放電試験）」を参照して下さい。

注意："BATT1"と"BATT2"の電圧設定値は連動しています。"BATT1"に設定された電圧値は"BATT2"にも同時に設定され有効となります。反対に"BATT2"に設定された電圧値は"BATT1"にも同時に設定さ有効となります。

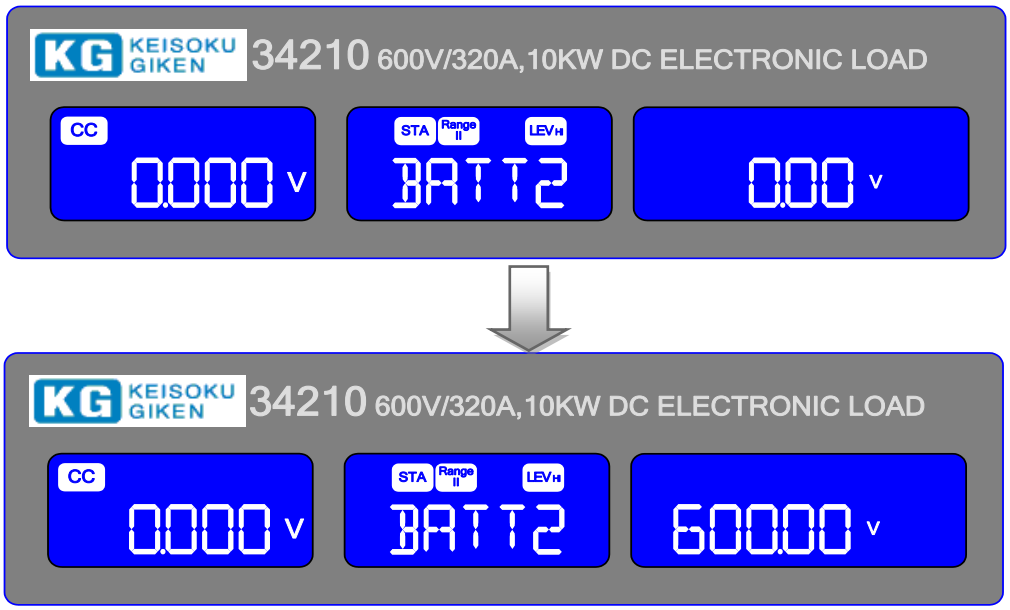


各モデルごとの設定範囲と設定間隔は次の通りです。

モデル	34100 シリーズ	34200 シリーズ	34300 シリーズ
設定範囲	0.000～60.000	0.00～600.00	20.00～1000.00
設定間隔	0.001	0.01	0.016

※表示桁数以上の分解能がある場合は内部で処理した結果を 1 カウントするため、等間隔で設定されない場合があります。また設定値が端数となる場合があります。

- “BATT2”電圧を設定する時、電流メーターLCD 表示器に「BATT2」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。「BATT2」電圧のレンジを 0.00 V から 600.00V まで、設定間隔は 0.01V ステップでロータリーノブを用いて設定します。

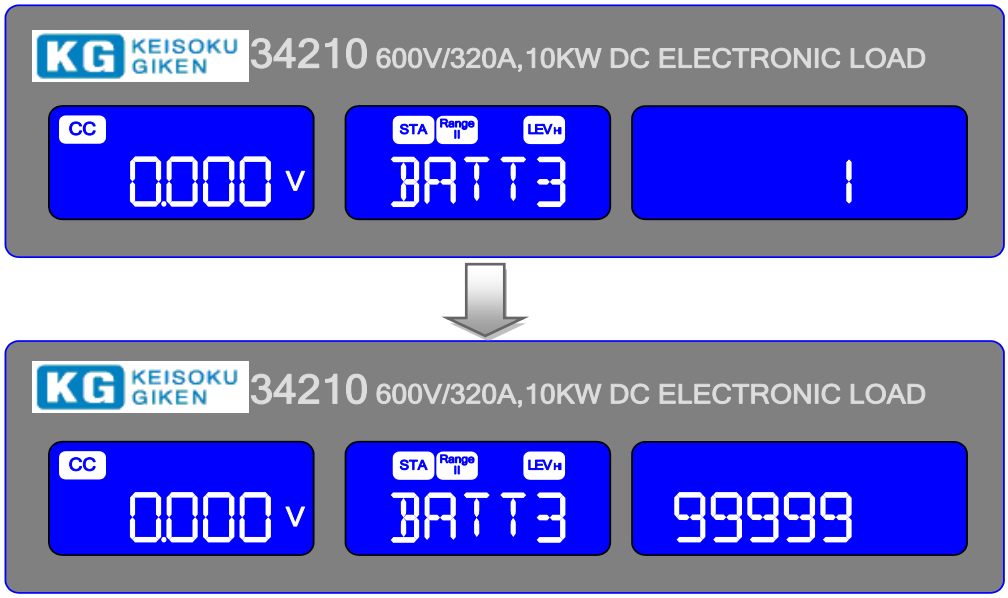


各モデルごとの設定範囲と設定間隔は次の通りです。

モデル	34100 シリーズ	34200 シリーズ	34300 シリーズ
設定範囲	0.000～60.000	0.00～600.00	20.00～1000.00
設定間隔	0.001	0.01	0.016

※表示桁数以上の分解能がある場合は内部で処理した結果を 1 カウントするため、等間隔で設定されない場合があります。また設定値が端数となる場合があります。

- “BATT3”で試験の時間を設定する時、電流メーターLCD 表示器に「BATT3」と表示され、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“秒”です。「BATT3」電圧のレンジを 1 から 99999 まで、 設定間隔は 1 ステップでロータリーノブを用いて設定します。



3.2.17. [Short]キーとLED表示

[Short]キーの機能は、電子負荷の短絡試験の実行及び短絡試験に関連した設定を行うためのものです。
短絡試験は電源の保護機能及び動作を試験するため本器で扱える最大の電流を引こうとします。
試験時間の設定が可能で、電圧の上下限設定のための閾値が設定されます。

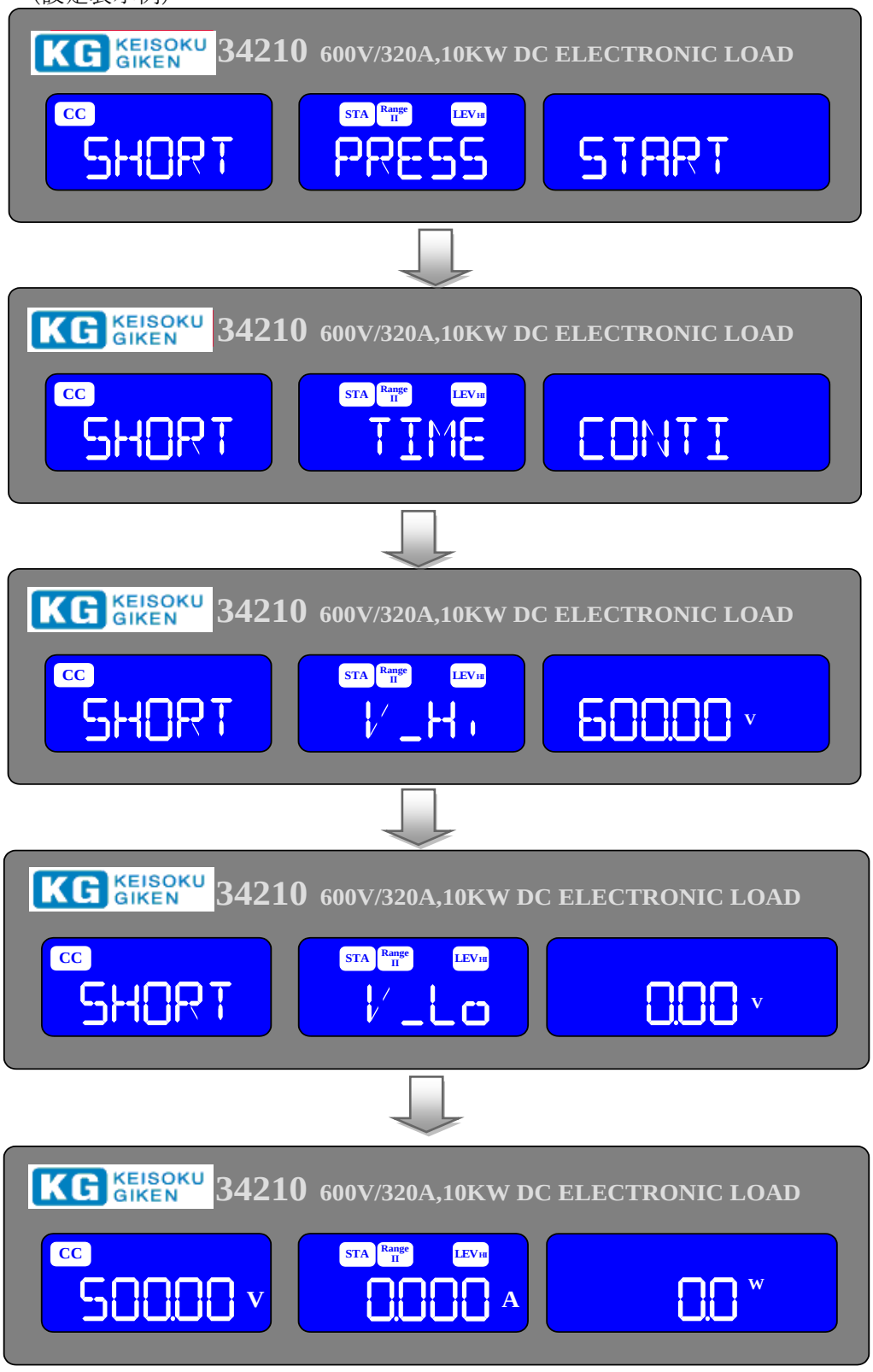
[Short]キーを 1 度押すと短絡試験となり、LED 表示が点灯となり、この時、電圧メーターLCD 表示器に「SHORT」、電流メーターLCD 表示器に「PRESS」、電力メーターLCD 表示器に「START」が 3 つの LCD 表示器に表示されます。

[Short]キーを押す度にメニューが変わります。電圧メーターと電流メーターLCD 表示器には選択された試験パラメータがテキスト表示されます。設定時の値はロータリーノブにより設定され電力メーターLCD 表示器より読み取れます。
変化の順序と対応する設定値は以下の通りです。

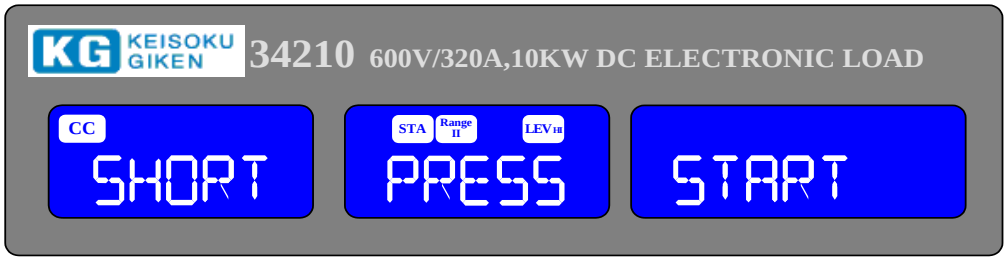
「START」と表示されます。(赤色の[START/STOP]キーを押すと試験が開始されます。)

→ TIME が短絡試験の時間を示します。電力メーターLCD 表示には CONT”又は 100ms～10,000ms の範囲の継続時間が表示されます。
→ V-Hi (高電圧閾値)設定値が単位“V” で表示されます。
→ V-Lo (高電圧閾値)設定値が単位“V” で表示されます。
→ Short 試験設定より抜け出します。

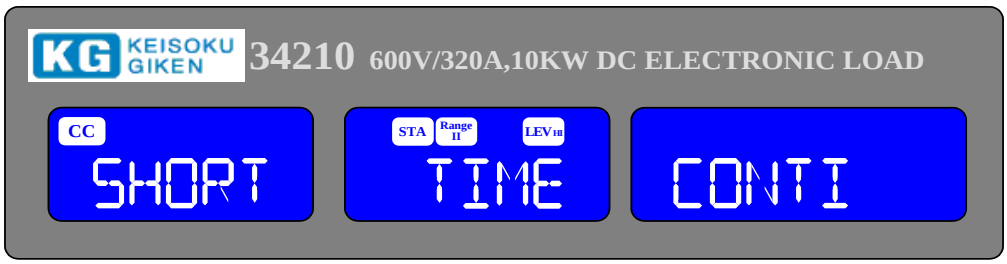
（設定表示例）


KEISOKU GIKEN
34210 600V/320A,10KW DC ELECTRONIC LOAD
CC
SHORT
STA
Range
LEV
PRESS
START
KEISOKU GIKEN
34210 600V/320A,10KW DC ELECTRONIC LOAD
CC
SHORT
STA
Range
LEV
TIME
CONTI
KEISOKU GIKEN
34210 600V/320A,10KW DC ELECTRONIC LOAD
CC
SHORT
STA
Range
LEV
V_Hi
60000 V
KEISOKU GIKEN
34210 600V/320A,10KW DC ELECTRONIC LOAD
CC
SHORT
STA
Range
LEV
V_Lo
000 V
KEISOKU GIKEN
34210 600V/320A,10KW DC ELECTRONIC LOAD
CC
500.00 V
STA
Range
LEV
0.000 A
00 W

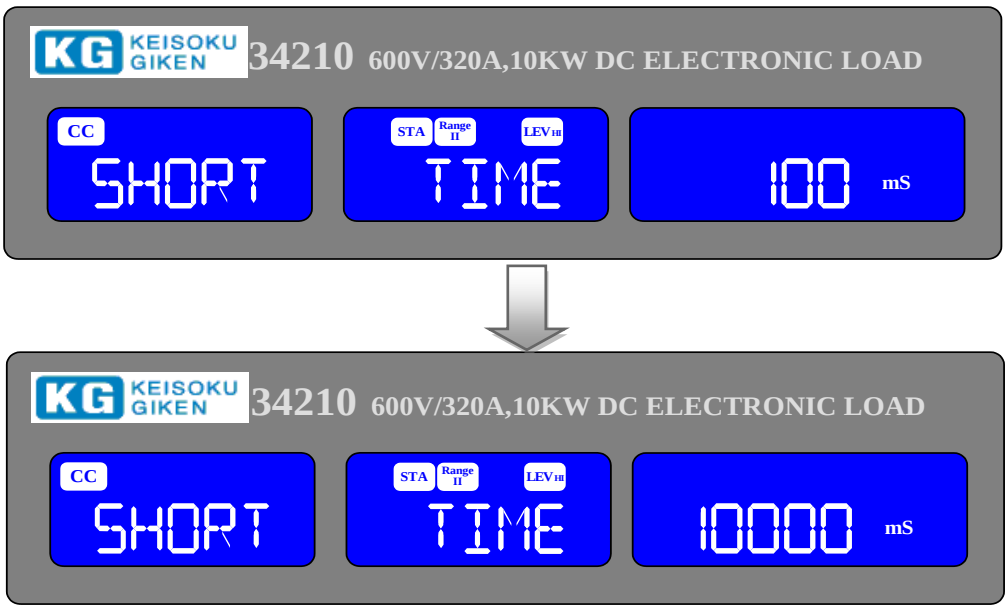
- [Short]キーを 1 度押すと短絡試験となり、LED 表示が点灯して、この時、電圧メーターLCD 表示器に「SHORT」、電流メーターLCD 表示器に「PRESS」、電力メーターLCD 表示器に「START」が表示されます。この時、ユーザーが[START/ STOP] キーを押すと短絡試験が開始されます。



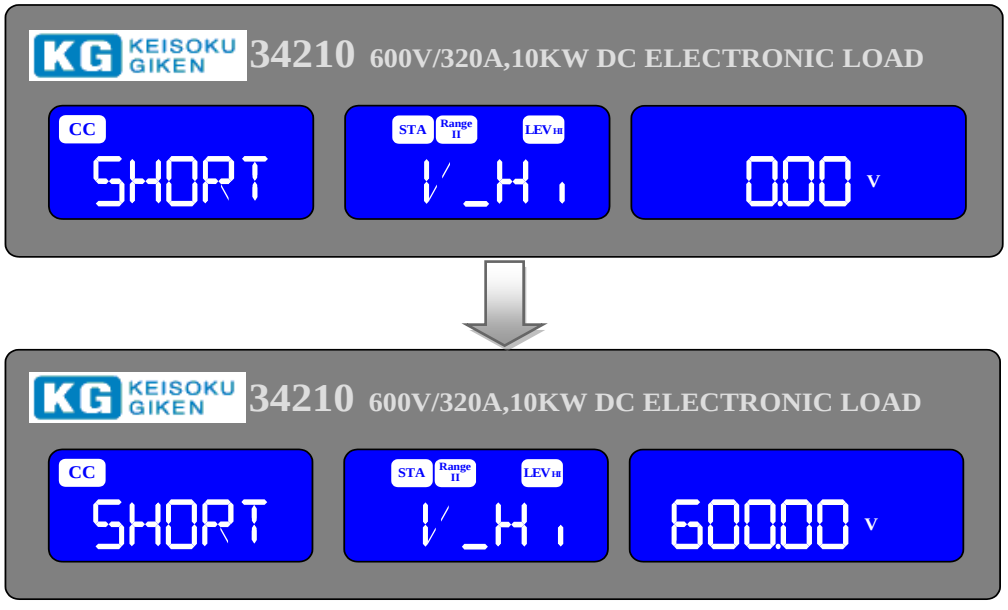
- 短絡試験の時間を設定する時、電圧メーターLCD 表示器に「SHORT」、電流メーターLCD 表示器に「TIME」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“ms”です。本器の電力メーターLCD 表示器は起動時に初期設定「CONTI」を表示し、「連続」を意味し時間制限の無い短絡試験を示しています。この時、ロータリーノブを右に回すと短絡試験の試験時間の数値が設定されます。



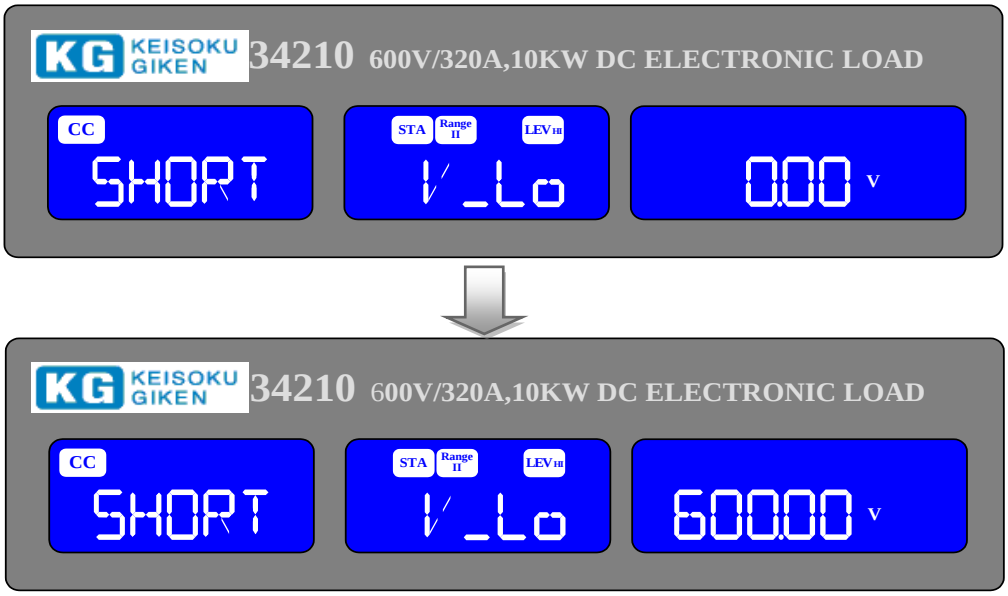
- 「TIME」:短絡試験の時間を設定します。LCD 表示器には「SHORT」、「TIME」、「CONTI(初期設定値)」が電圧メーター、電流メーター、電力メーターLCD 表示器に表示されます。設定範囲は、「CONTI」が“連続”を意味し、ロータリーノブを時計方向に回すと“100ms”から“10000ms”で、設定間隔は“100ms”ステップです。短絡試験は「CONTI」に設定した時、時間制限はなく連続試験となり、「START/STOP」キーを押すと短絡試験は停止となります。



- 「V-Hi」:短絡試験の上限電圧の確認です。電圧メーターLCD 表示器に「SHORT」、電流メーターLCD 表示器に「V-Hi」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。短絡試験の上限電圧設定(「V-Hi」)において、“600.00V” を初期設定値として表示します。「V-Hi」の設定範囲は“0.00V”から“600.00V”で、各設定キーとロータリーノブの調整間隔は“0.01V”ステップです。



- 「V-Lo」:短絡試験の下限電圧の確認です。電圧メーターLCD 表示器に「SHORT」、電流メーターLCD 表示器に「V-Lo」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。「V-Lo」の設定範囲は“0.00V”から“600.00V”で、各設定キーとロータリーノブの調整間隔は“0.01V”ステップです。



注意: ここでいう「V-Hi」と「V-Lo」は、ユーザーの短絡試験を設定する時、短絡時の出力電圧の合格範囲として設定する上限/下限電圧で、前述の“LIMIT”設定の「V_Hi」と「V_Lo」とは異なります。

- [START/STOP]キー
  [Short]キーを押して短絡試験機能を有効にしている時、設定した短絡試験パラメーターに従って、試験を開始又は停止する為に[START/STOP]キーを押します。試験中、電流メーターLCD 表示器には実際の短絡電流値が表示されます。

注意：1)「V_Hi」と「V_Lo」の設定範囲に入ると電流メーターLCD 表示器に”PASS”を電力メーターLCD 表示器に”END”を表示します。
2)「V_Hi」と「V_Lo」の設定範囲を外れる電流メーターLCD 表示器に”FAIL”を電力メーターLCD 表示器に”END”を表示します。
3) 連続短絡試験時間を選択した場合、試験は[START/STOP]キーを押すと終了します。

短絡試験を開始する為、[START/STOP]キーを押すと自動的に“LOAD”が”ON”となります。又、短絡試験を停止させる為に[START/STOP]キーを押すと自動的に“LOAD”が”OFF”となります。短絡試験を開始する前に“LOAD”が”ON”になっている場合は、“LOAD”が”ON”の状態を維持します。

短絡試験機能は供試物の短絡保護試験を行う為の機能で、短絡試験はテスト条件の短絡時間が合うか上限電圧/下限電圧の範囲外で“NG”になるまで最大定格電流の電流を引き続けます。
何かキーを押すと LCD 表示は通常モードへ戻ります。

3.2.18. [OCP]キー及びLED表示

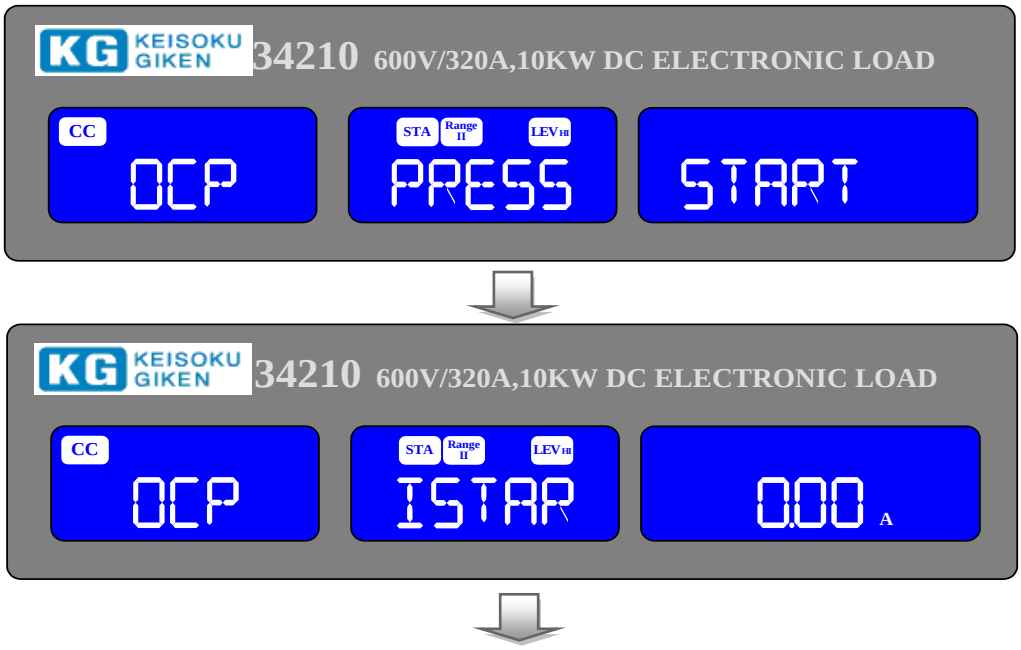
[OCP]キーの機能は、電子負荷の過電流保護試験実行及び過電流保護試験に関連した設定を行うためのものです。
過電流保護試験は供試物の保護機能及び動作を試験するため本器で負荷電流をステップで立ち上げます。電圧の閾値が判定のため設定されます。試験中測定電圧が設定された電圧閾値より低くなった場合、試験が不合格となり、電流メーター、電力メーターLCD 表示器にそれぞれ“OCP” “ ERROR”が表示されます。同様に電流閾値（ISTOP）を設定することが出ます。測定電流が ISTOP の閾値に到達した場合、試験は中断され「OCP」、「 ERROR」が表示器に表示されます。

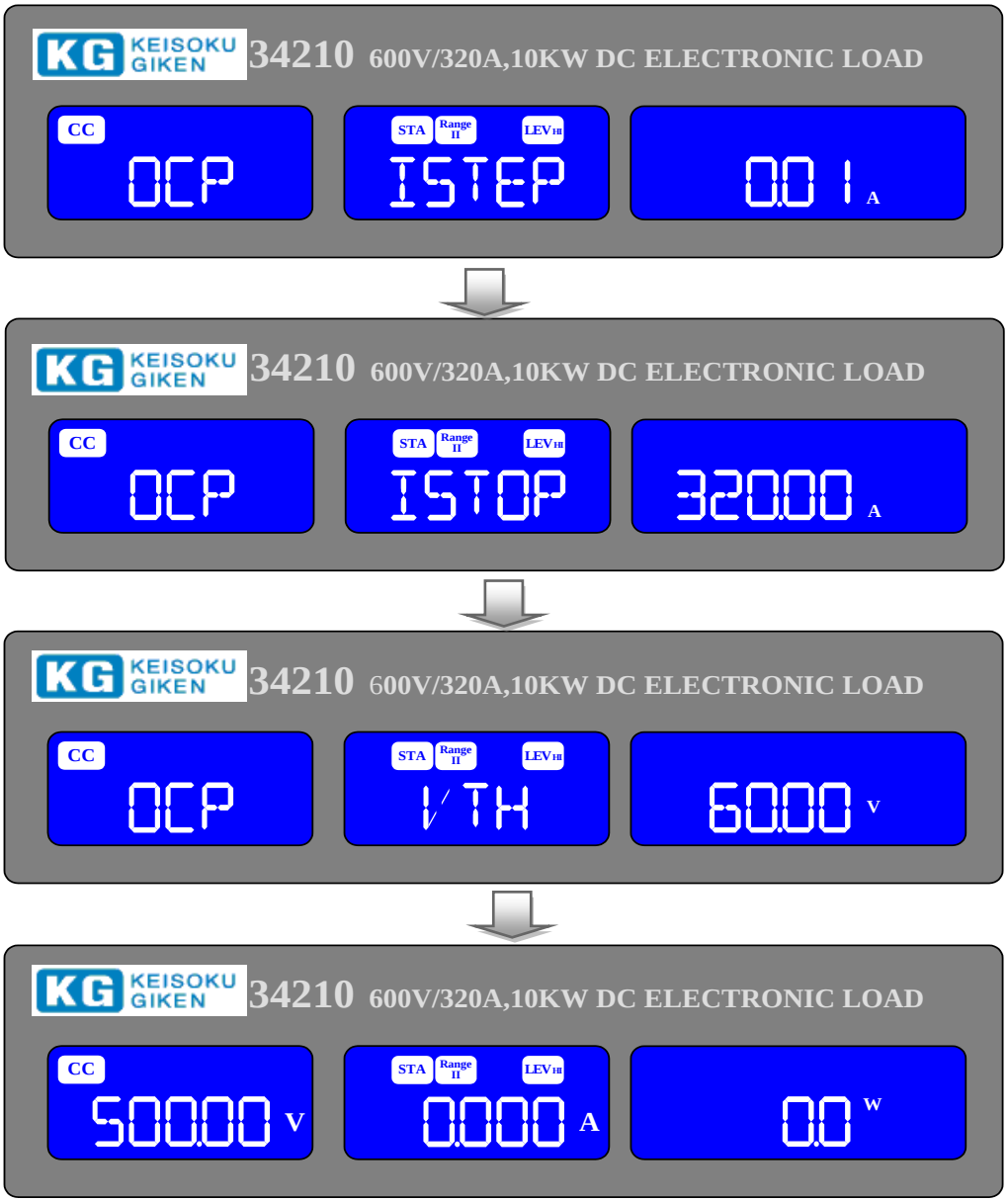
試験時間の調整が可能で、 [OCP]キーを 1 度押すと過電流保護試験となり、LED 表示が点灯となり、この時、電圧メーターLCD 表示器に「OCP」、電流メーターLCD 表示器に「PRESS」、電力メーターLCD 表示器に「START」が 3 つの LCD 表示器に表示されます。

[OCP]キーを押す度にメニューが変わります。電圧メーターと電流メーターLCD 表示器には選択された試験パラメータがテキスト表示されます。設定時の値はロータリーノブによ調整され電力メーターLCD 表示器より読み取れます。
変化の順序と対応する設定値は以下の通りです。

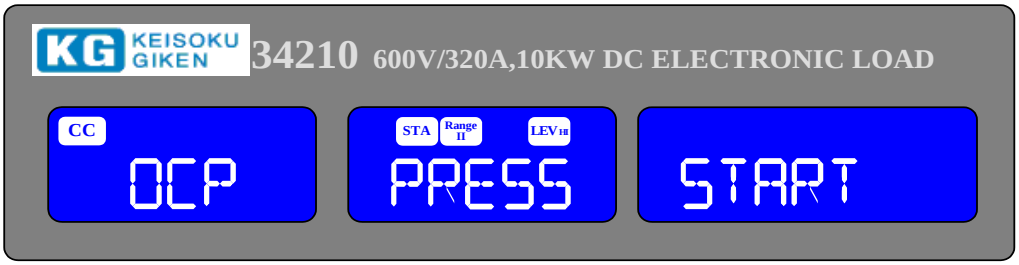
OCP START と表示されます。（赤色の[START/STOP]キーを押すと試験が開始されます。）
→ OCP ISTAR（開始時電流値）設定値が単位“A”で表示されます。
→ OCP ISTEP（ステップ電流値）設定値が単位“A”で表示されます。
→ OCP ISTOP（終了電流値）設定値が単位“A”で表示されます。
→ OCP VTH（電圧閾値）設定値が単位“V” で表示されます。
→ OCP 試験設定より抜け出します。

（設定表示例）



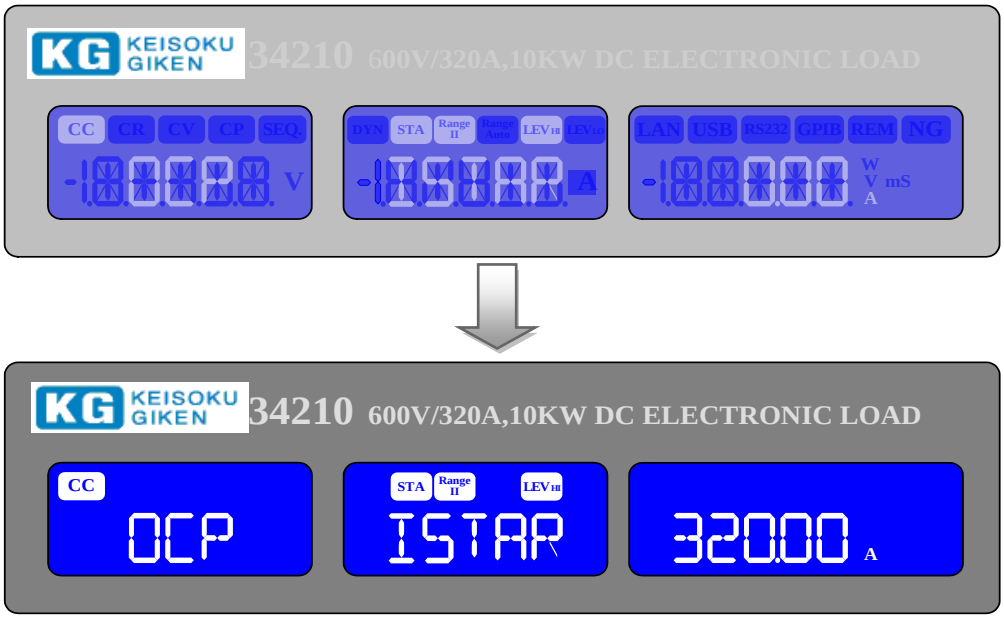


- [OCP]キーを 1 度押すと電流保護試験となり、LED 表示が点灯し、この時電圧メーターLCD 表示器に「OCP」、電流メーターLCD 表示器に「PRESS」、電力メーターLCD 表示器に「START」が表示されます



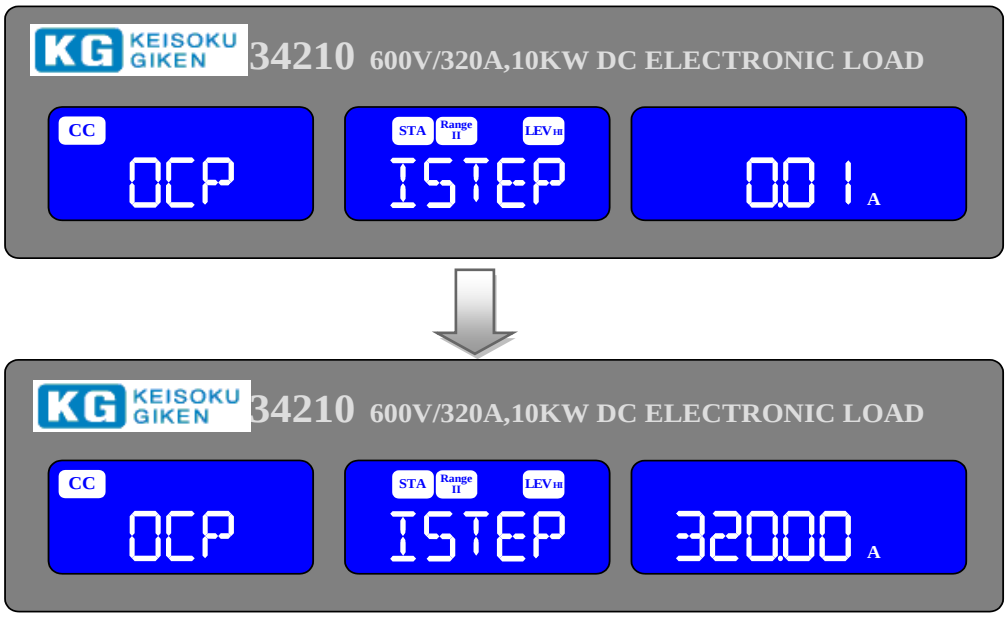
- 「ISTAR」：

電流保護試験の開始電流の設定を行う時、電圧メーターLCD 表示器に「OCP」、電流メーターLCD 表示器に「ISTAR」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A”です。ロータリーノブとキーで「ISTAR」の電流値を設定します。設定範囲は“0.00A”から最大定格電流までです。

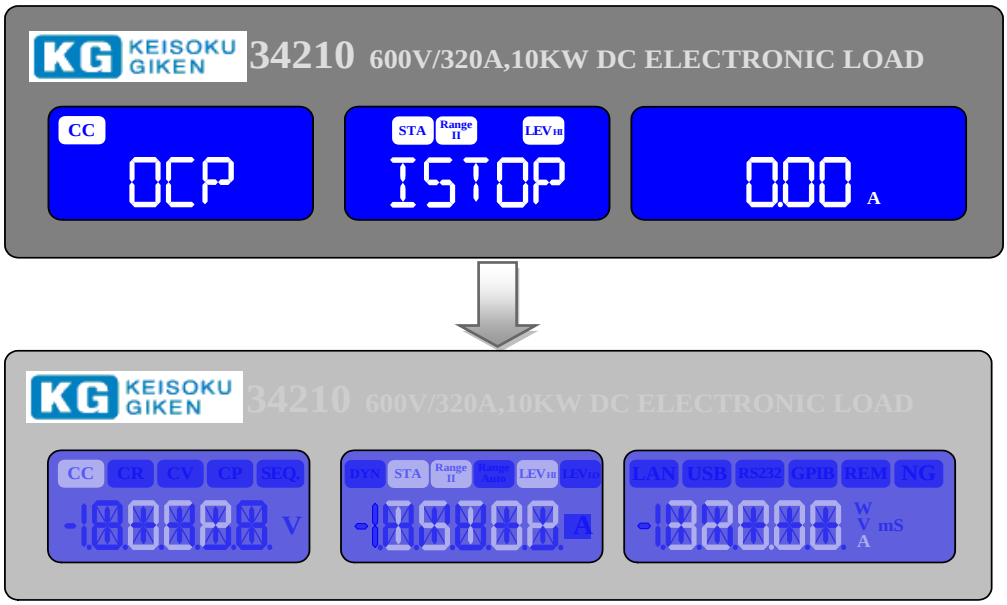


- 「ISTEP」：

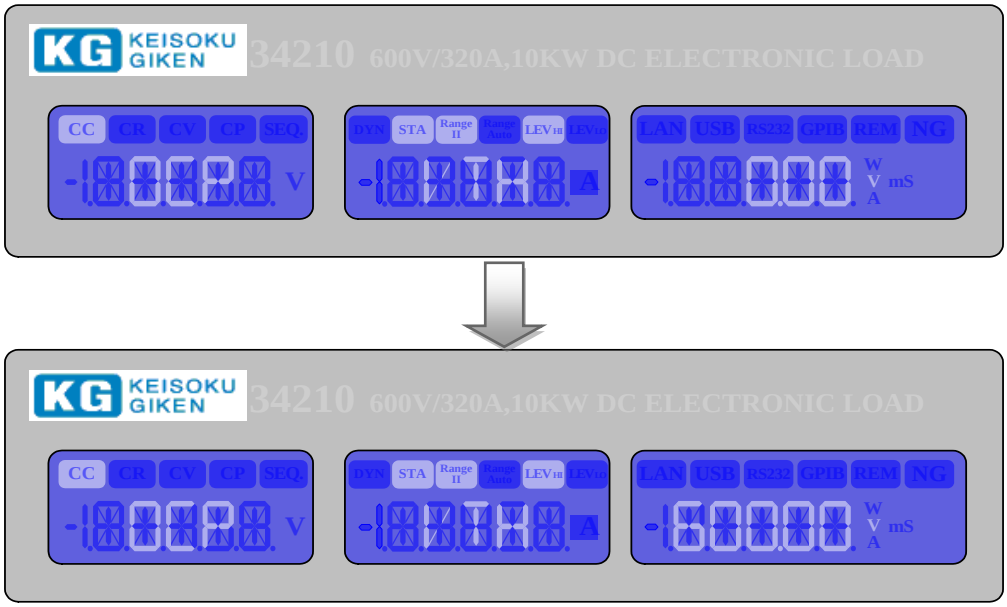
電流保護試験の増加させるステップ電流設定を行う時、電圧メーターLCD 表示器に「OCP」、電流メーターLCD 表示器に「ISTEP」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“A”です。ロータリーノブとキーで「ISTEP」の電流値を設定します。設定範囲は“0.01A”から最大定格電流までです。



「ISTOP」：
電流保護試験の停止電流のロータリーを行う時、電圧メーターLCD 表示器に「OCP」、電流メーターLCD 表示器に「ISTOP」、電力メーターLCD 表示器にロータリー値が表示されます。単位は“A”です。ロータリーノブとキーで「ISTOP」の電流値を設定します。設定範囲は“0.000A”から最大定格電流までです。



「Vth」：
電流保護試験の電圧閾値の設定を行う時、電圧メーターLCD 表示器に「OCP」、電流メーターLCD 表示器に「Vth」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。ロータリーノブとキーで「Vth」の電圧値を設定します。設定範囲は“0.00V”から最大定格電流までです。



- [START/STOP]キー
  [OCP]キーを押して電流保護試験機能を有効にしている時、設定した電流保護試験パラメーターに従って、試験を開始又は停止する為に[START/STOP]キーを押します。試験中、電流メーターLCD 表示器には実際の電流値が表示されます。

注意　1）供試物が本試験で不合格となった場合、“OPC ERROR”と表示されます。
その理由は以下の条件のどちらかによります。
(a) 試験中、供試物の電圧が下がり設定閾値電圧（OCP Vth）を下回った場合。
(b) 供試物からの電流が OCP ISTOP 設定に達した場合。
2）供試物の電圧が設定閾値電圧（OCP Vth）を超えない場合、および供試物からの電流が OCP ISTOP 設定に至らない場合「PASS」が表示されます。
3）供試物が本試験で“PASS”となった場合、その最大電流が電力メーターLCD 表示器に表示されます。

“PASS” 又は“OCP ERROR”で試験は自動的に終了します。試験中[START/STOP]キー押すと直ちに試験は中止されます。

試験中「OTP」が表示された場合は過熱保護が働いている事になります。同様に「OPP」が表示された場合は過電力保護が有効になっています。

3.2.19. [OPP]キーとLED表示

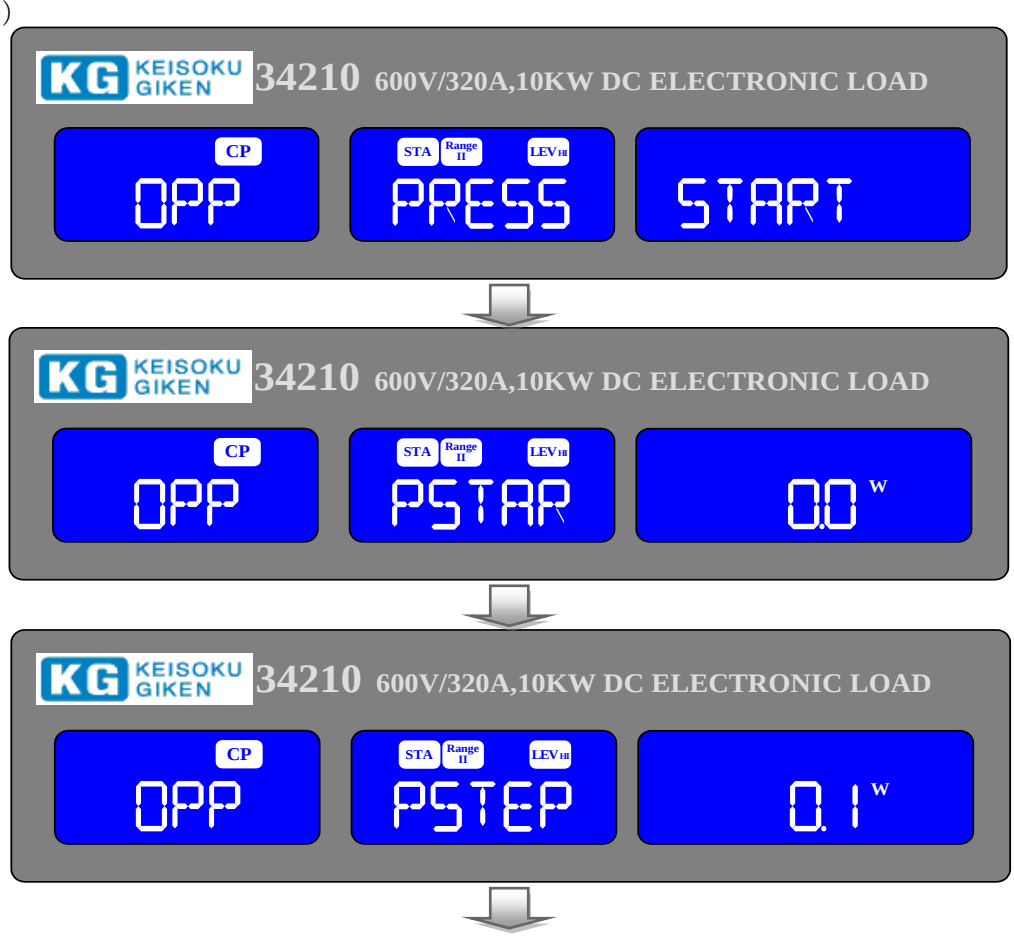
[OPP]キーの機能は、電子負荷の過電力保護試験実行及び過電力保護試験に関連した設定を行うためのものです。
過電力保護試験は供試物の保護機能及び動作を試験するため本器で負荷電力をステップで立ち上げます。電圧の閾値が判定のため設定されます。試験中測定電圧が設定された電圧閾値より低くなった場合、試験が不合格となり電圧メーター、電流メーターLCD 表示器にそれぞれ“OPP” “ ERROR”が表示されます。同様に電力閾値（ISTOP）を設定することが出ます。測定電力が ISTOP の閾値に到達した場合、試験は中断され“OPP ERROR”メッセージが表示されます。

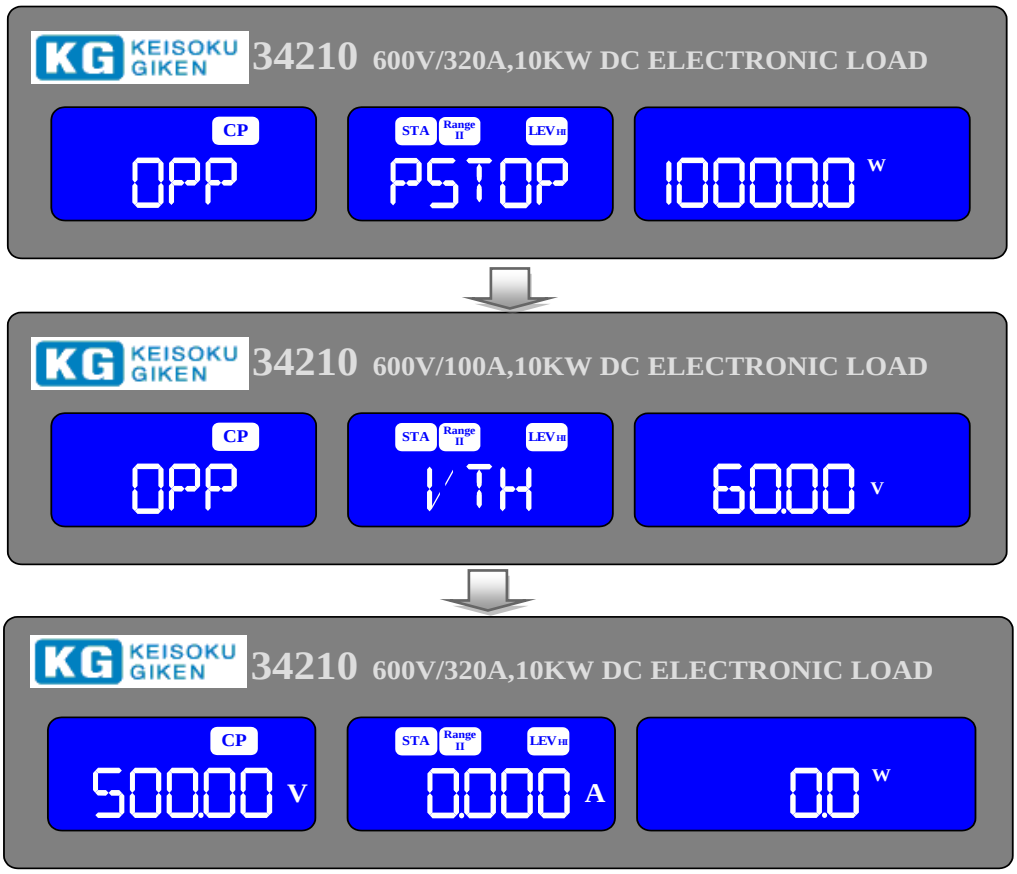
試験時間の調整が可能で、 [OPP]キーを 1 度押すと過電力保護試験となり、LED 表示が点灯して、この時、電圧メーターLCD 表示器に「OPP」、電流メーターLCD 表示器に「PRESS」、電力メーターLCD 表示器に「START」が 3 つの LCD 表示器に表示されます。

[OPP]キーを押す度にメニューが変わります。電圧メーター、電流メーターLCD 表示器には選択された試験パラメータがテキスト表示されます。設定時の値はロータリーノブによ調整され電力メーターLCD 表示器より読み取れます。
変化の順序と対応する設定値は以下の通りです。

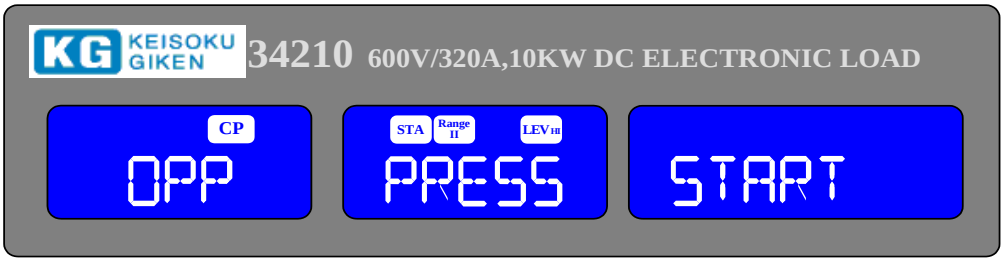
START と表示されます。（赤色の[START/STOP]キーを押すと試験が開始されます。）
→ OPP PSTAR（開始時電流値）設定値が単位“A”で表示されます。
→ OPP PSTEP（ステップ電流値）設定値が単位“A”で表示されます。
→ OPP PSTOP（終了電流値）設定値が単位“A”で表示されます。
→ OPP VTH（電圧閾値）設定値が単位“V” で表示されます。
→ OPP 試験設定より抜け出します。

（設定表示例）



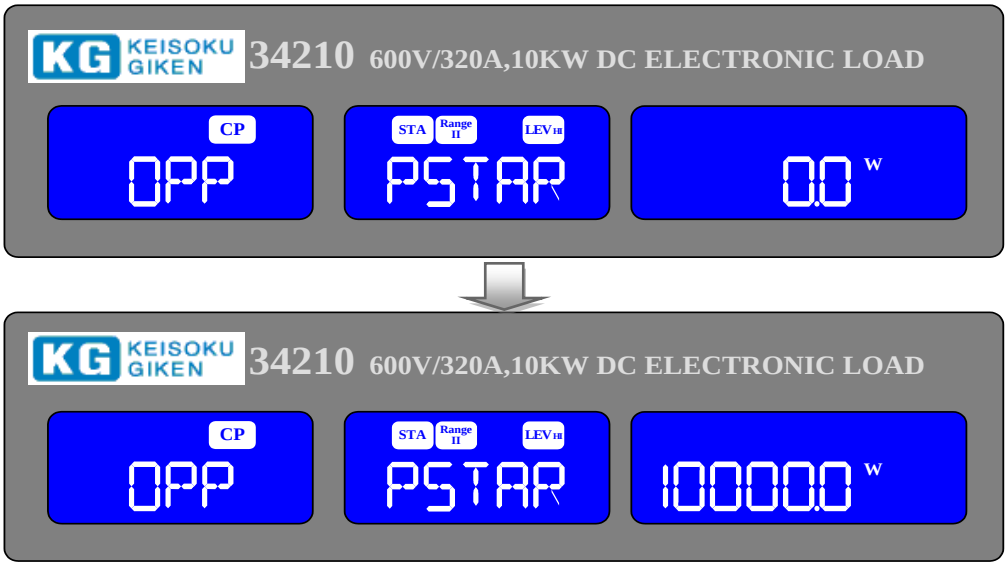


- [OPP]キーを 1 度押すと過電力試験が実行され、LED 表示が点灯し、この時、電圧メーターLCD 表示器に「OPP」、電流メーターLCD 表示器に「PRESS」、電力メーターLCD 表示器に「START」が表示されます。



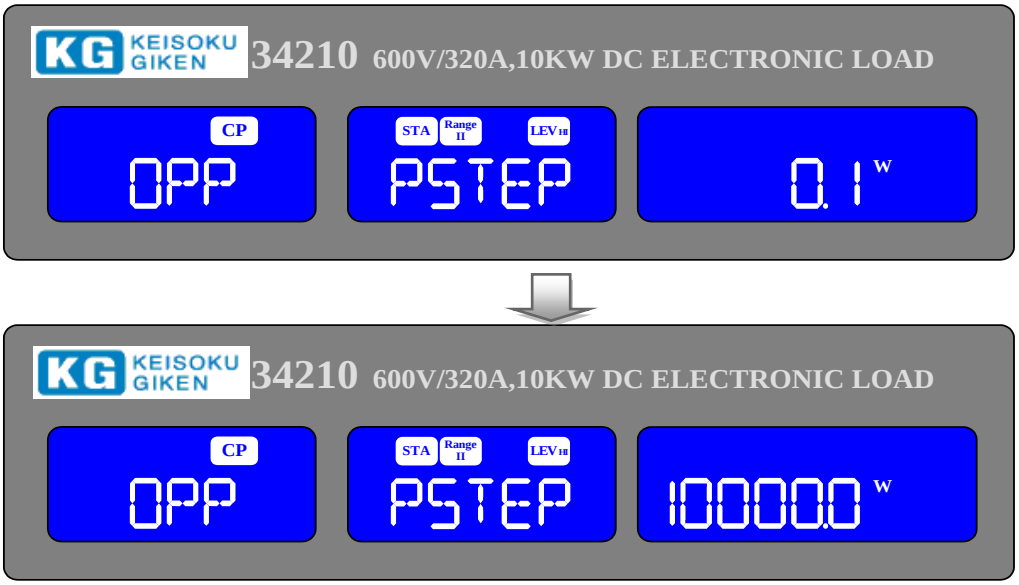
- 「PSTAR」：

過電力保護試験の電力開始を設定した時、電圧メーターLCD 表示器に「OPP」、電流メーターLCD 表示器に「PSTAR」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“W”です。ロータリーノブとキーで「PSTAR」の電力値を設定します。設定範囲は“0.0W”から最大定格電力までです。



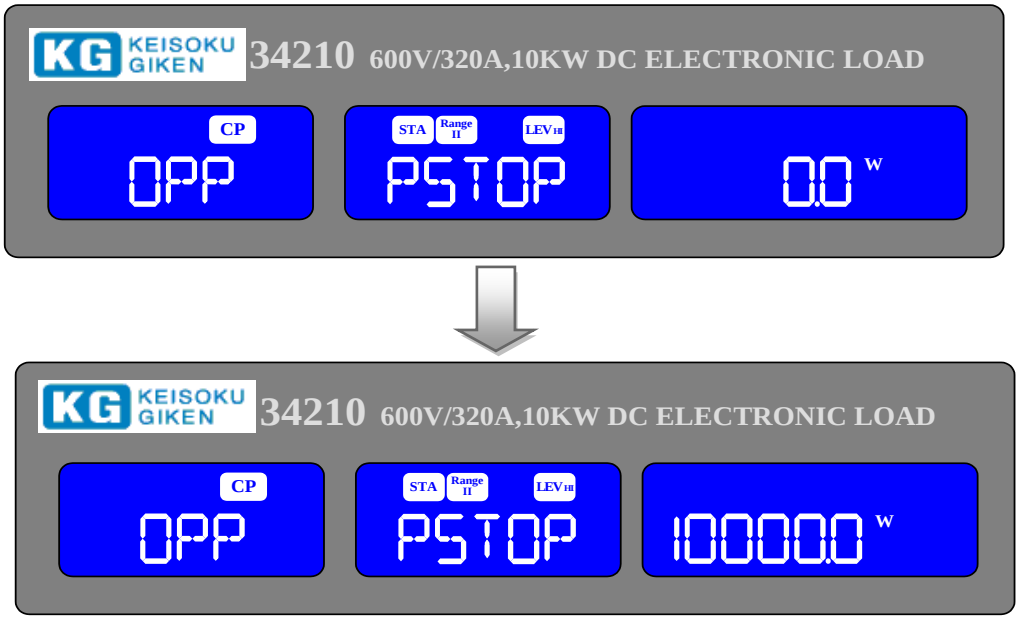
- 「PSTEP」：

過電力保護試験の増加するステップ電力を設定する時、電圧メーターLCD 表示器に「OPP」、電流メーターLCD 表示器に「PSTEP」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“W”です。ロータリーノブとキーで「PSTEP」の電力値を設定します。設定範囲は“0.1W”から最大定格電力までです。



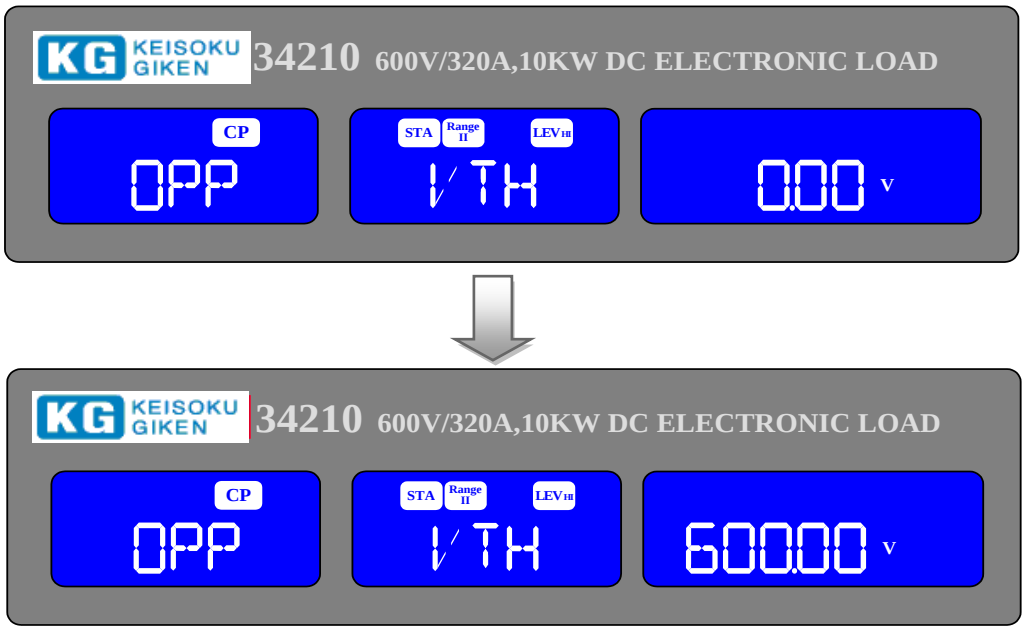
- 「PSTOP」：

過電力保護試験の停止電力を設定する時、電圧メーターLCD 表示器に「OPP」、電流メーターLCD 表示器に「PSTOP」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“W”です。ロータリーノブとキーで「PSTOP」の電力値を設定します。設定範囲は“0.0W”から最大定格電力までです。



- 「Vth」：

電圧閾値を設定する時、電圧メーターLCD 表示器に「OPP」、電流メーターLCD 表示器に「Vth」、電力メーターLCD 表示器に設定値が表示されます。単位は“V”です。ロータリーノブとキーで「Vth」の電圧値を設定します。設定範囲は“0.00V”から最大定格電圧までです。



- [START/STOP]キー
  [OPP]キーを押して過電力保護試験機能を有効にしている時、設定した過電力保護試験パラメーターに従って、試験を開始又は停止する為に[START/STOP]キーを押します。試験中、電流メーターLCD 表示器には実際の電力値が表示されます。

注意　1）供試物が本試験で不合格となった場合、OPP ERROR と表示されます。
その理由は以下の条件のどちらかによります。
(a) 試験中、供試物の電圧が下がり設定閾値電圧（OPP Vth）を下回った場合。
(b) 供試物からの電流が OPP PSTOP 設定に達した場合。
2）供試物の電圧が設定閾値電圧（OPP Vth）を超えない場合、および供試物からの電力が OPP PSTOP 設定に至らない場合「PASS」が表示されます。
3）供試物が本試験で PASS となった場合、その最大電力が電力メーターLCD 表示器に表示されます。

“PASS ”又は“OPP ERROR”で試験は自動的に終了します。試験中[START/STOP]キー押す直ちに試験は中止されます。

3.2.20. [START/STOP]キーとLED表示

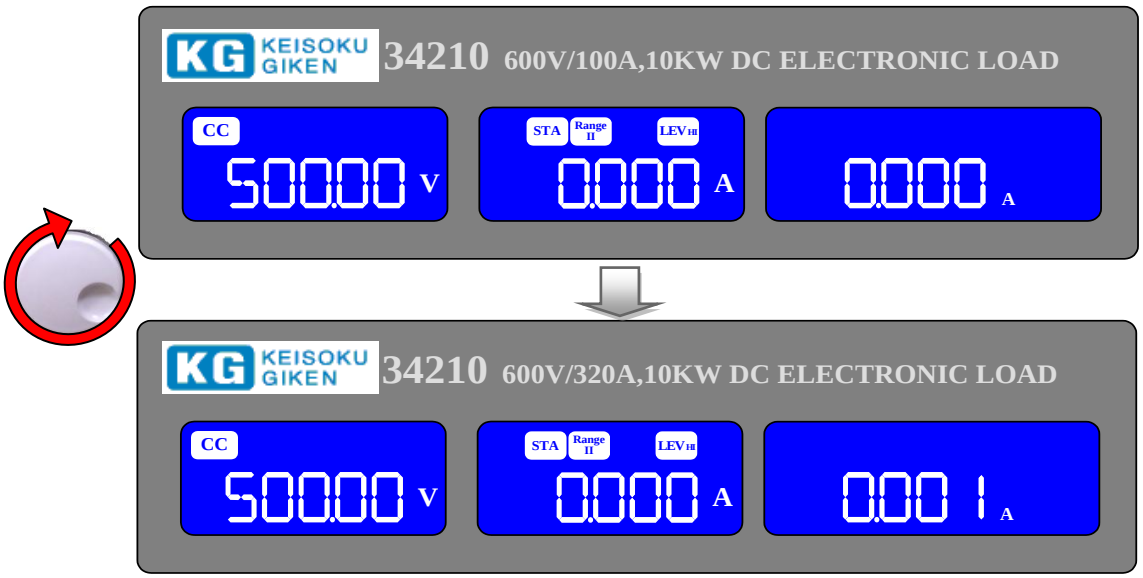
[START/STOP]キーの機能は短絡試験、過電流保護試験、過電力保護試験の試験開始と試験停止を行うためのものです(テスト進行中、フロントパネルの任意のキーを押すとテストは停止します。)

3.2.17～3.2.19 の短絡試験、過電流保護試験、過電力保護試験、各試験手順にある記載内容を参照して下さい。

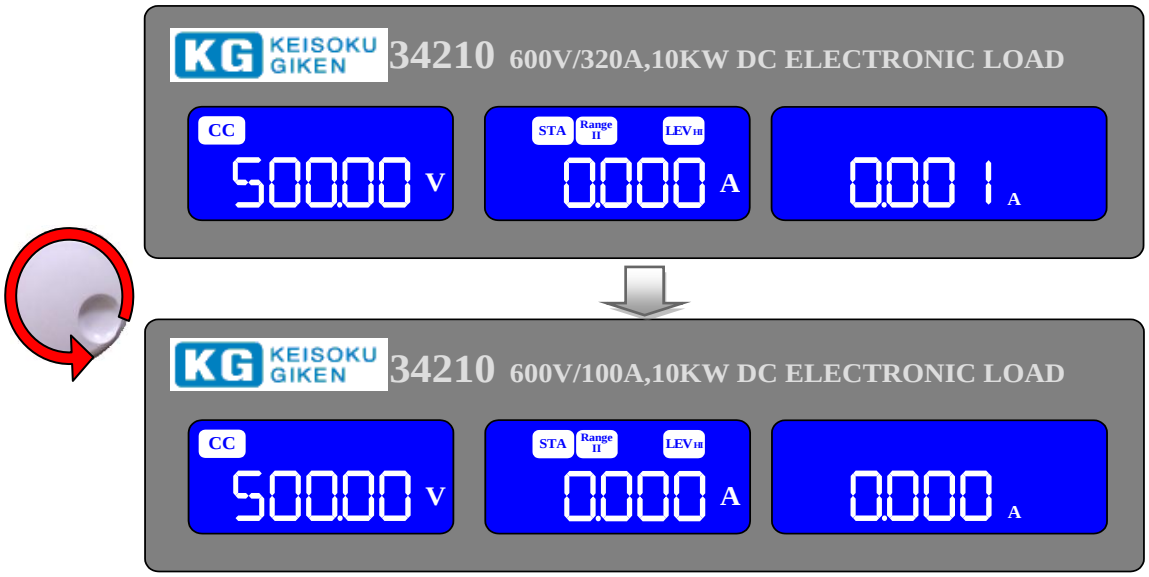
3.2.21. ロータリーノブとテンキー

ロータリーノブと矢印キーは設定数値を増減する為に使われます。

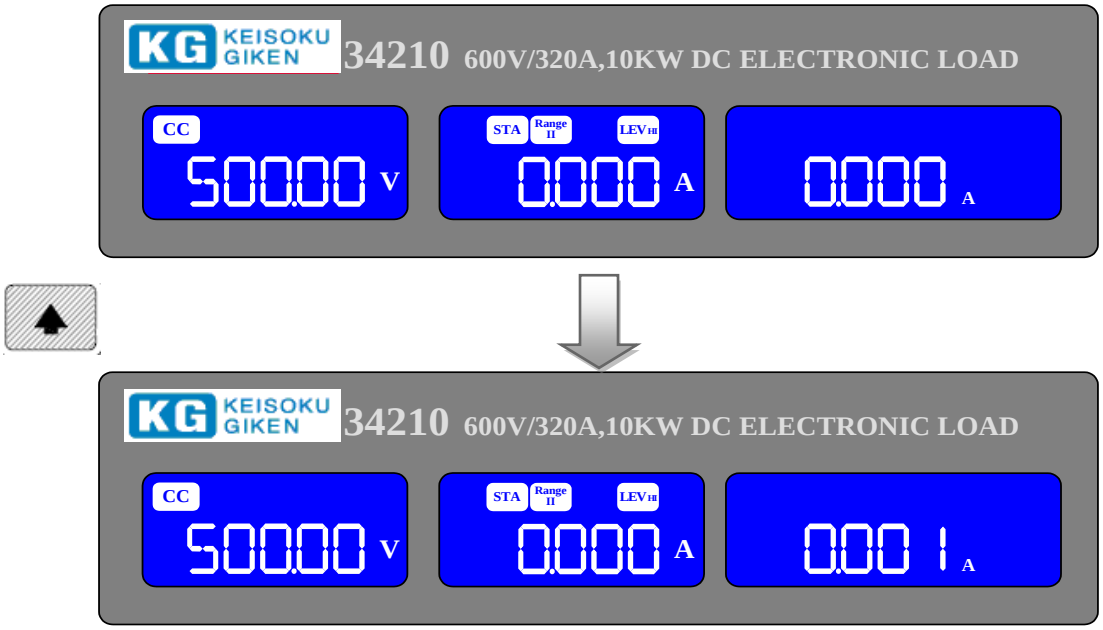
ノブを右回し（時計回り）と上矢印キー: ノブを時計方向に回すか上矢印キーを押すと点滅している桁の設定数値を増加します。



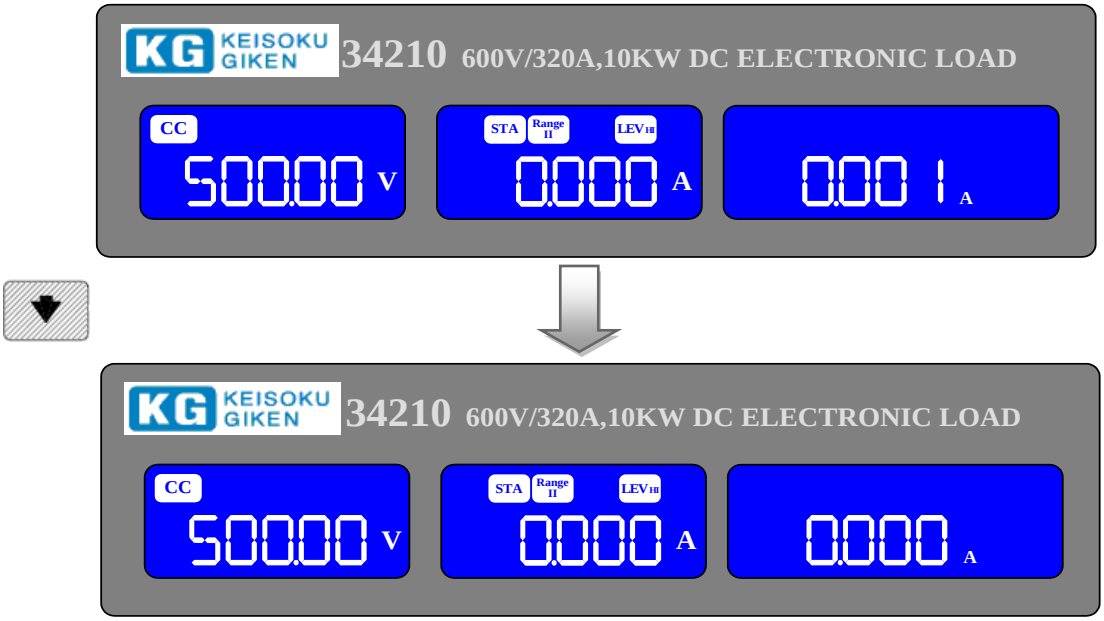
ノブを左回し（反時計まわり）と下矢印キー: ノブを反時計方向に回すか下矢印キーを押すと点滅している桁の設定数値を減少します。



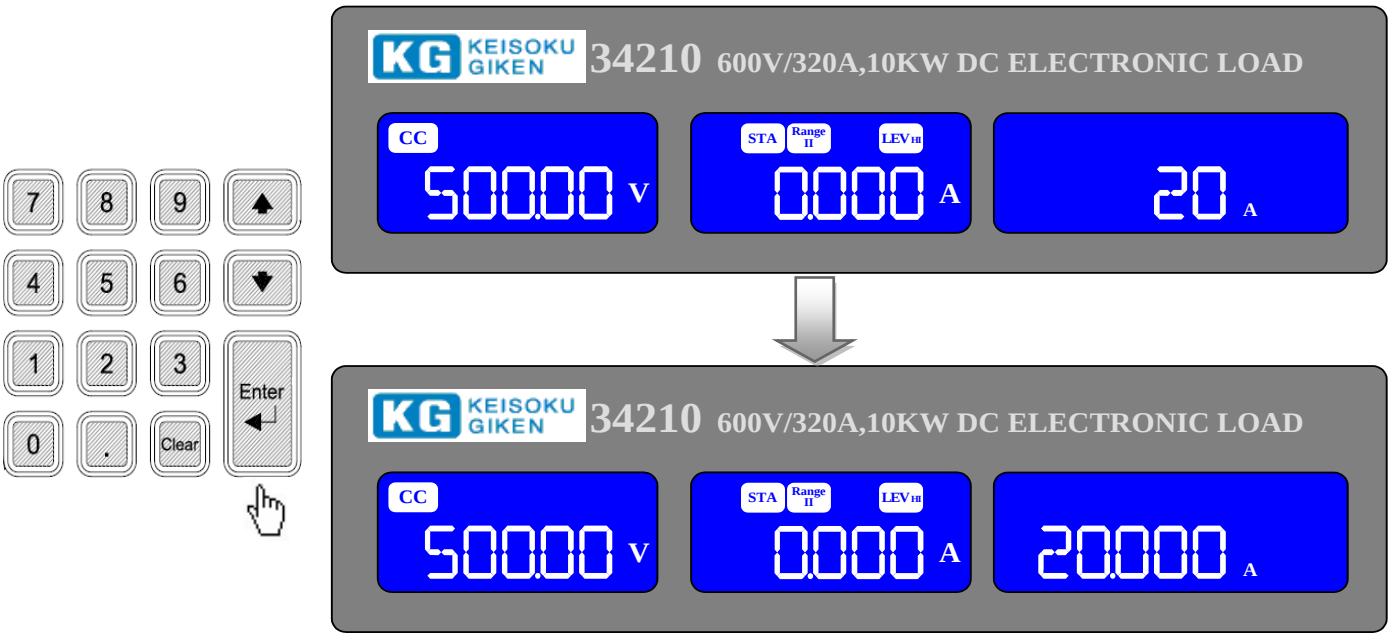
上矢印キーを押すと点滅している桁の設定数値を増加します。



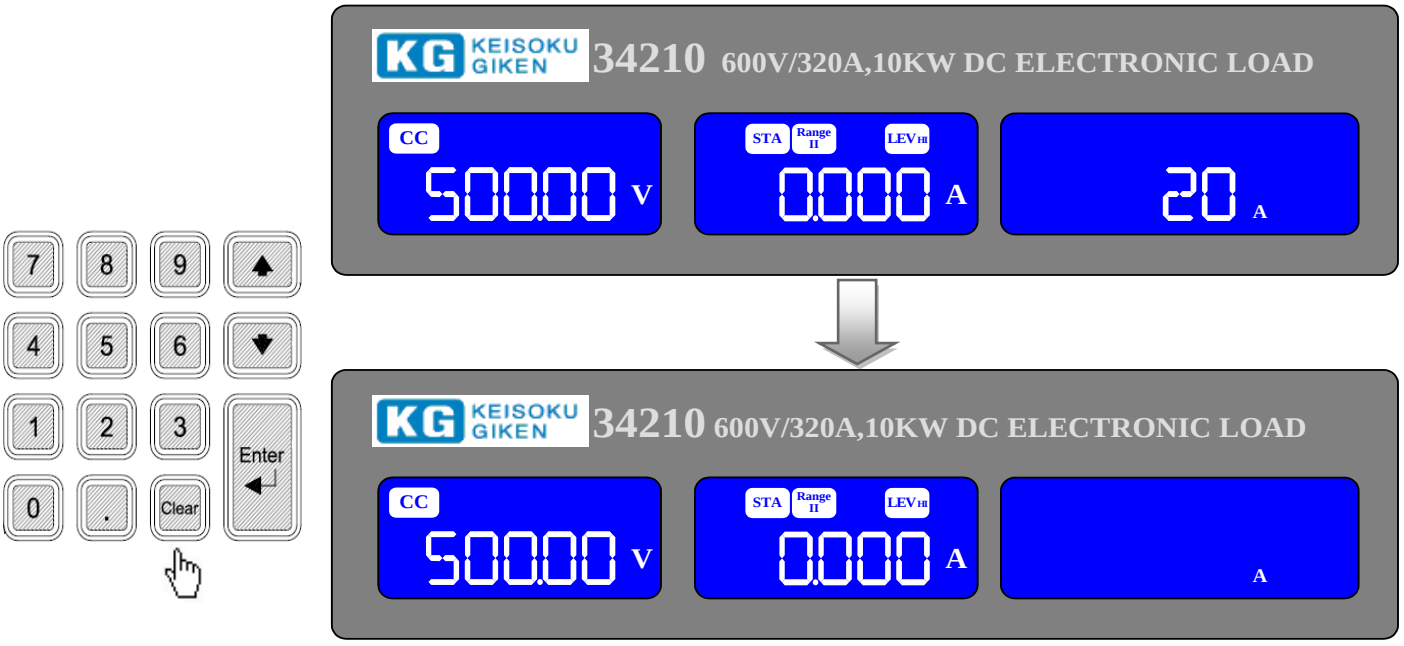
下矢印キーを押すと点滅している桁の設定数値を減少します。



テンキー:テンキーを使用して直接数値を入力し、最後に[Enter]キーを押して設定値を確定させます。



[Clear]キー:設定している時、[Clear]キーを押すと入力の数値がクリアになります。



注意:定抵抗モード(CR)時、ノブを右回し、上矢印キーを押すと、設定数値が減少します。
定抵抗モード(CR)時、ノブを左回し、下矢印キーを押すと、設定数値が増加します

3.2.22. +/- 直流負荷入力端子

負荷入力端子の“+”と“-”端子は、接続時、本器の電圧/電流の最大定格値を超えないよう注意下さい。テスト前に極性が正しいかご確認下さい。

“-”端子は正の出力電源の場合は接地して下さい。試験する電源の負側出力を接地することで通常得られます。
反対に、負の出力電源の場合は“+”端子を接地して下さい。試験する電源の正側出力を接地することで通常得られます。

3.2.23. “Vsense”入力端子

大負荷電流による配線ケーブルの電圧降下を補償するために、“Vsense”入力端子を測定物の特定の点に接続し、特定の点の電圧値を測定することができます。図 3-3 の詳細な接続方法ご参照下さい。

“Vsense”の機能は“CONFIG”メニューで“AUTO”又は“ON”を設定できます。

本器“Vsense”端子に接続されているかを検出し、判別するための電圧検出回路が装備されています。“Vsense”端子に電圧(約 0.7V/7V/12V)が入力されていると検出され、この時“SENSE”が「AUTO」に設定されている場合、電圧メーターには“Vsense”端子の電圧測定値が表示されます。それ以外は負荷入力端子に入力された電圧の測定値が表示されます。一方、“SENSE”が「ON」に設定されている場合、“Vsense”端子が電圧に入力されているかどうかに関わらず、電圧メーターには“Vsense”端子の電圧測定値が表示されます。

センス電圧補償の最大値は最大電圧定格値と同じです。例として 34340 電子負荷装置では最大電圧定格値は
1000Vdc ですので Vsense の最大値は 1000V です。

各モデル毎の検出電圧は次の通りです。

モデル	34100 シリーズ	34200 シリーズ	34300 シリーズ
設定範囲	0.7V	7V	12V

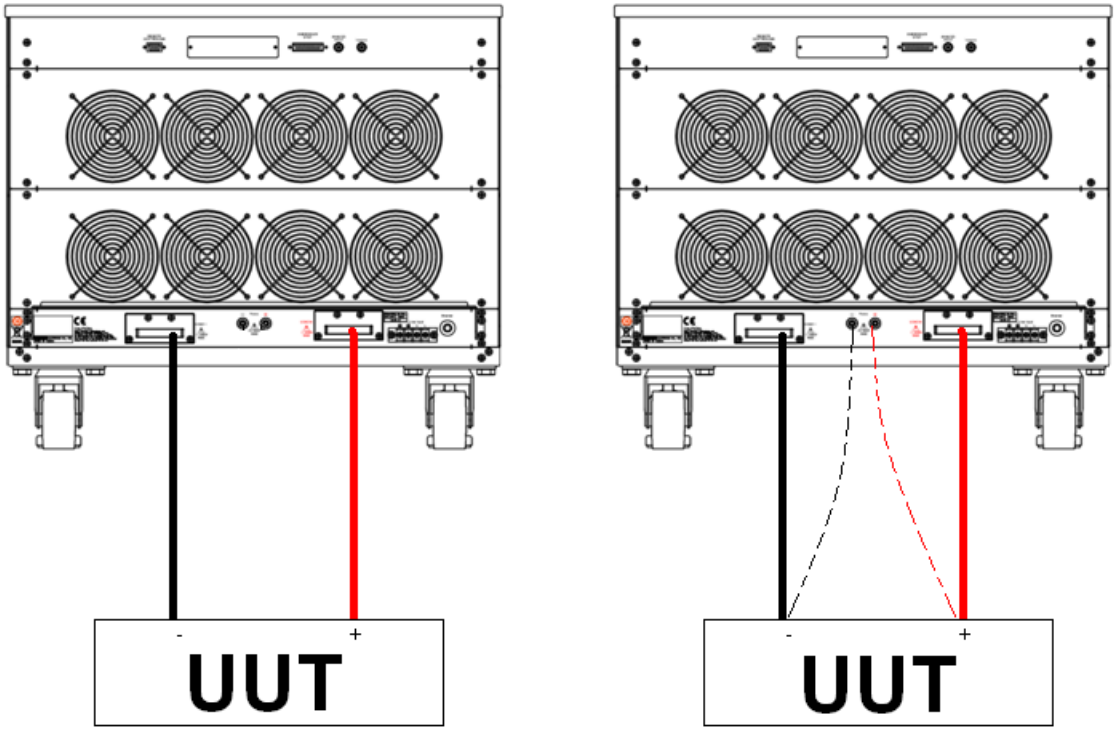


図 3-3 34100/34200/34300 電子負荷装置の接続方法

3.2.24. 電流モニター出力

“Imonitor”は主に、オシロスコープへ接続して使用するのに便利で、負荷電流の波形が BNC 端子から簡単に観察できるように設計されています。“LOAD”を“ON”にした時、“Imonitor”出力のアナログ信号と電子負荷に流れる負荷電流は比例しています。“Imonitor”端子出力は 0～10V で、各負荷装置の 0A から最大定格電流までに対応しています。
例えば　34210 では最大定格電流 Imaxc=320A ですので“Imonitor”での電圧出力は最大 10V=320A で 1V=32A と換算されます。
各モデルの最大定格電流仕様に関しては図 1-1.1～図 1-1.20 を参照お願いします。

+出力(-接地)、-出力(+接地)の出力極性の異なる 2 種類の電源をテストする際、又は同時に 2 種類の電流波形を観察する際、同時に 2 種類の“Imonitor”出力をオシロスコープの“Ch1”/“Ch2”に接続する場合、一般のオシロスコープの入力端子は絶縁をされていないため、更に“Imonitor”出力が絶縁していないので、測定する電源装置の出力が短絡し、同時に測定できません。

注意！　“I-monitor”は非絶縁です。同時に正負極性の供試物を測定する場合、グランド共通の問題を防止する為、異なるチャンネルで“I-monitor”端子へ接続しないで下さい。

注意 1: 本器の電流モニターは非絶縁のため、オシロスコープに接続する時は充分ご注意下さい。接続を誤ると故障の原因になります。

2:“I-monitor”端子の出力電圧:10V、出力インピーダンス:1KΩ

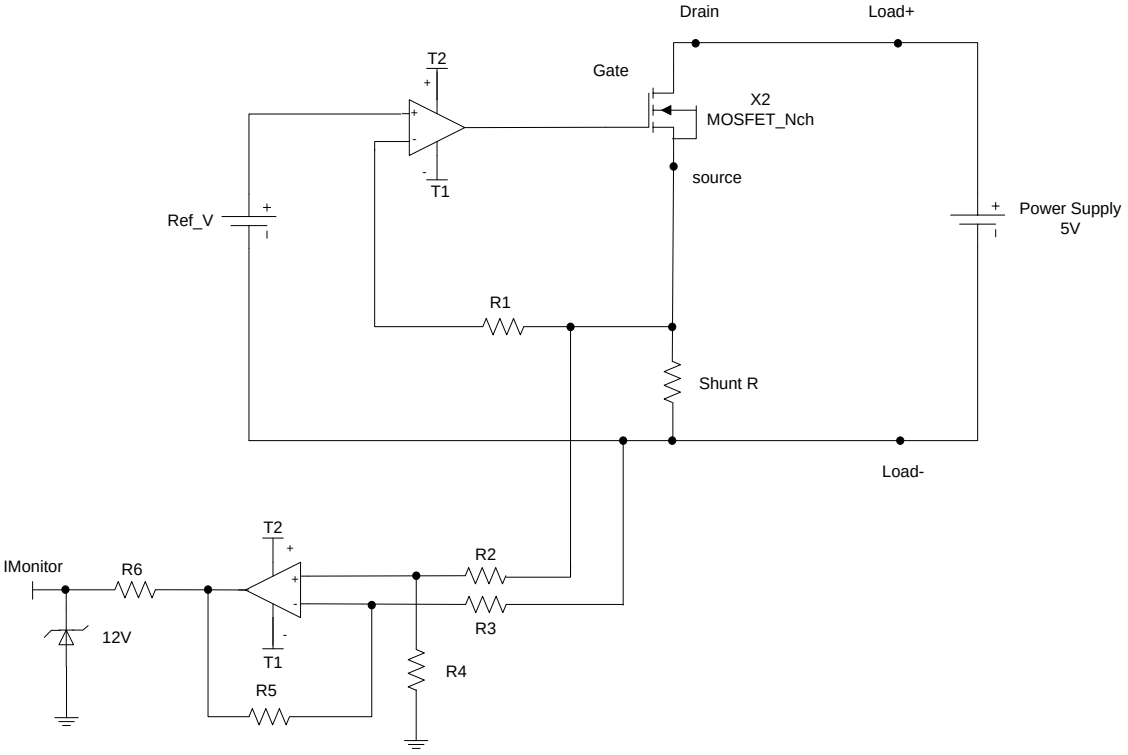


図 3-4: ”I-monitor“等価回路図

- 注意:オシロスコープの接続
- 本製品をオシロスコープへ接続する際、オシロスコープのプローブの接続極性が図 3-7 に示す通りとなるようご注意下さい。

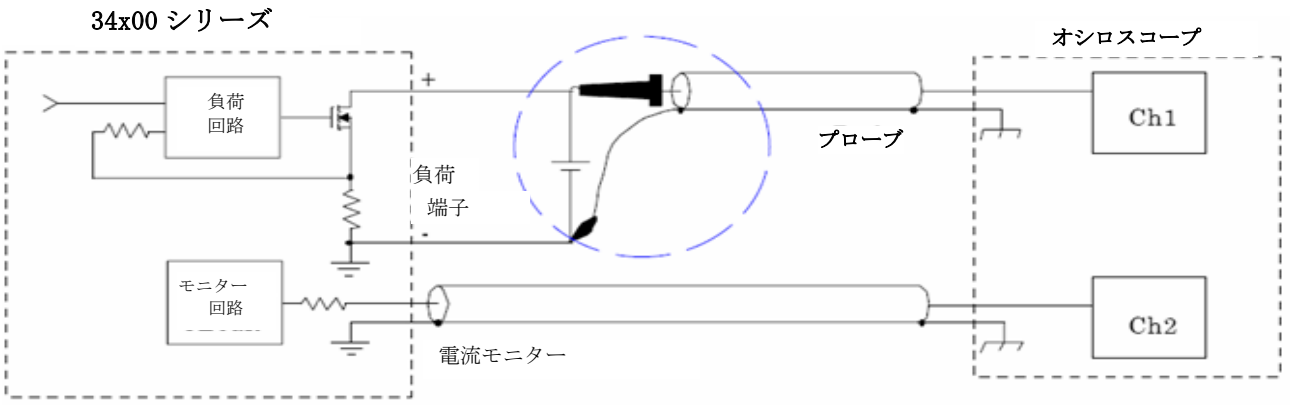


図 3-5:オシロスコープ(プローブ)の正しい接続

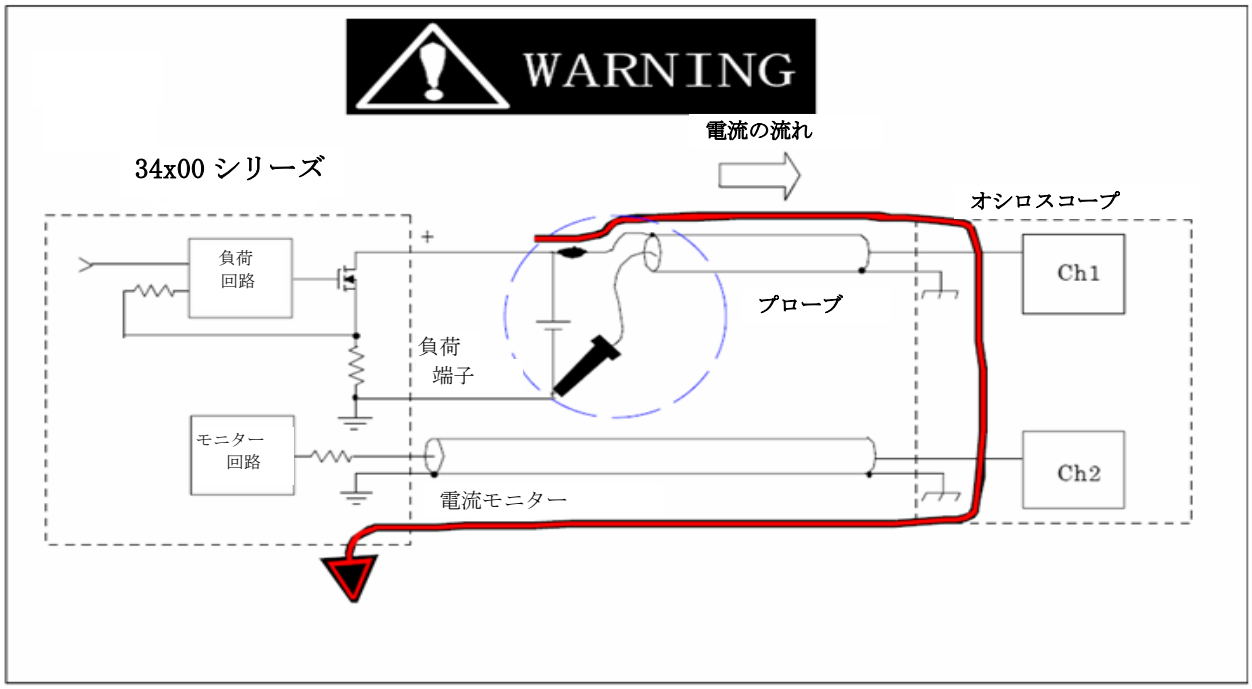


図 3-6:オシロスコープ(プローブ)の正しくない接続

注意:図 3−6 のように逆にプローブを接続するとプローブから大電流がオシロスコープ内部回路に流れ込みダメージを与える可能性がありますので十分ご注意ください。

3.2.25. アナログ信号設定入力

本器のリアパネルにあるアナログ信号入力端子は、負荷電流の電流値を制御し、アナログ信号入力電圧の大きさに比例した負荷電流が発生します。本器では定電流(CC)モードと定電力(CP)モードに限り動作します。

定電流モードに設定した時、模擬したい負荷電流波形が本器の動的負荷の設定範囲を超えた場合、このアナログ信号入力の BNC 端子へ信号波形を入力し、測定したい負荷電流波形を模擬することができます。同様に定電力モードではアナログ信号入力により負荷電力波形を模擬することができます。

アナログ信号入力と負荷電流との関係に基づき任意の信号の波形で電流波形を設定することができます。定電流モードにおいて、“0V”から“10V”のアナログ信号入力（交流または交流＋直流）で、0A から最大定格電流の電流値を設定することができます。同様に定電力モードでは 0W から最大定格電力を設定することが出来ます。

例として 34210 の場合、レンジⅡの時最大定格電流は 320A、最大定格電力は 10000W です。
したがって定電流モードではアナログ信号入力が 5V の場合、負荷電流は 160Ａ（=320A x 5V/10V），
定電力モードではアナログ信号入力が 1V の場合、負荷電力は 1000W(=10000W x 1V/10V)と成ります。
又レンジⅠでは最大定格電流は 32A、最大定格電力は 1000W です。

アナログ信号は単独で設定して、GPIB、RS232、USB、LAN 又はフロントパネルからの操作で電流設定値を加えることもできます。また一般的な使用方法で、任意の信号を信号発生器から出力し、“Analog Input”端子へ入力して設定した後、GPIB、RS232、USB、LAN 又はフロントパネルからの操作で電流値を設定することにより、オフセットさせてアナログ信号で入力した電流波形を重畳させることができます。
図 3-9 は、34210 の電子負荷装置に定電流(CC)モード、レンジⅡで“Analog Input” 端子へ“4Vac”、“500Hz”の信号と本器で設定した電流値 128A をオフセットさせた例です。

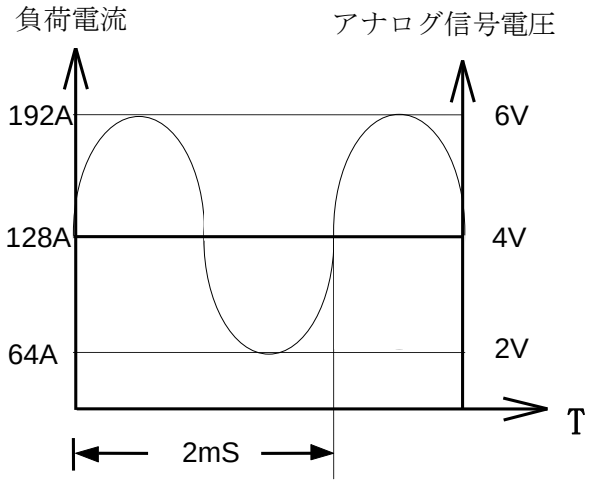
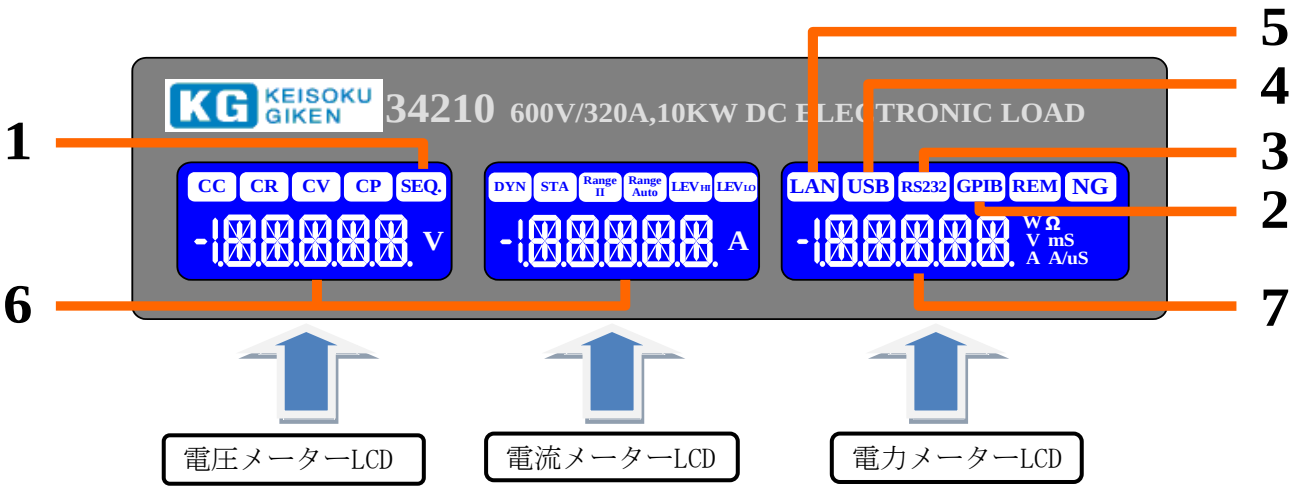


図 3-9:負荷電流とアナログ信号入力

3.3. 本器の操作説明(1)

LCD 表示器は本器の現在の状態を示しています。詳細の説明は以下の通りです:



1. “AUTO SEQUENCE”モードに進むと「SEQ.」表示が、LCD 表示器に点灯します。

2. GPIB モード:
GPIB インターフェイスが実装されていると、本器を起動した時、「GPIB」が点灯します。PC から“GPIB”によって制御することを示します。

3. RS232 モード:
RS232 インターフェイスが実装されていると、本器を起動した時、「RS232」が点灯します。PC から“RS232”によって制御することを示します。

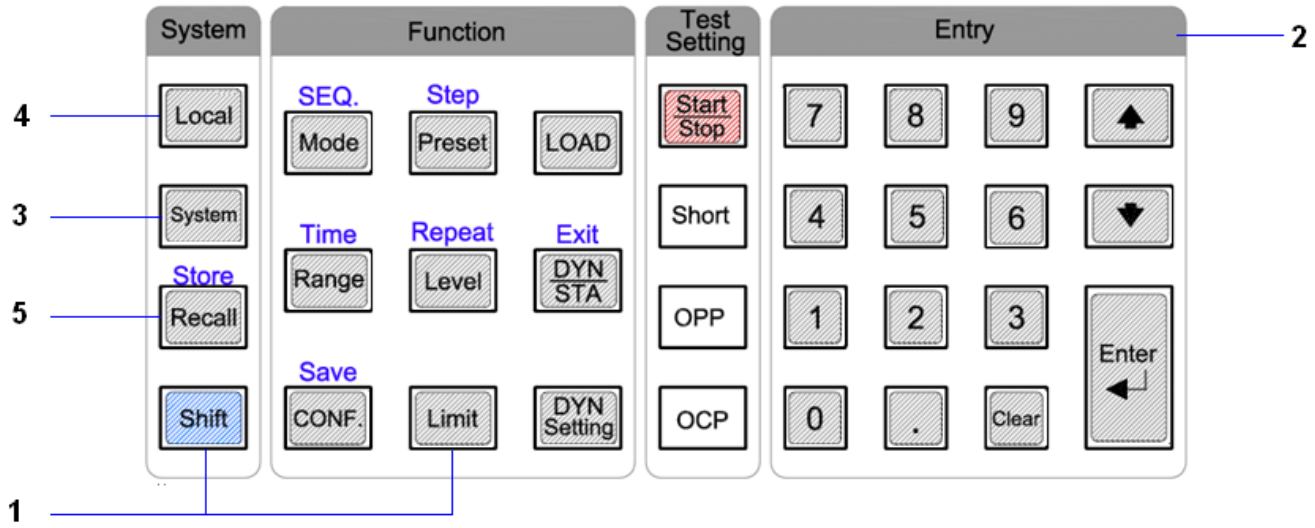
4. USB モード:
USB インターフェイスが実装されていると、本器を起動した時、「USB」が点灯します。PC から“USB”によって制御することを示します。

5. LAN モード:
LAN インターフェイスが実装されていると、本器を起動した時、「LAN」が点灯します。PC から“LAN”によって制御することを示します。

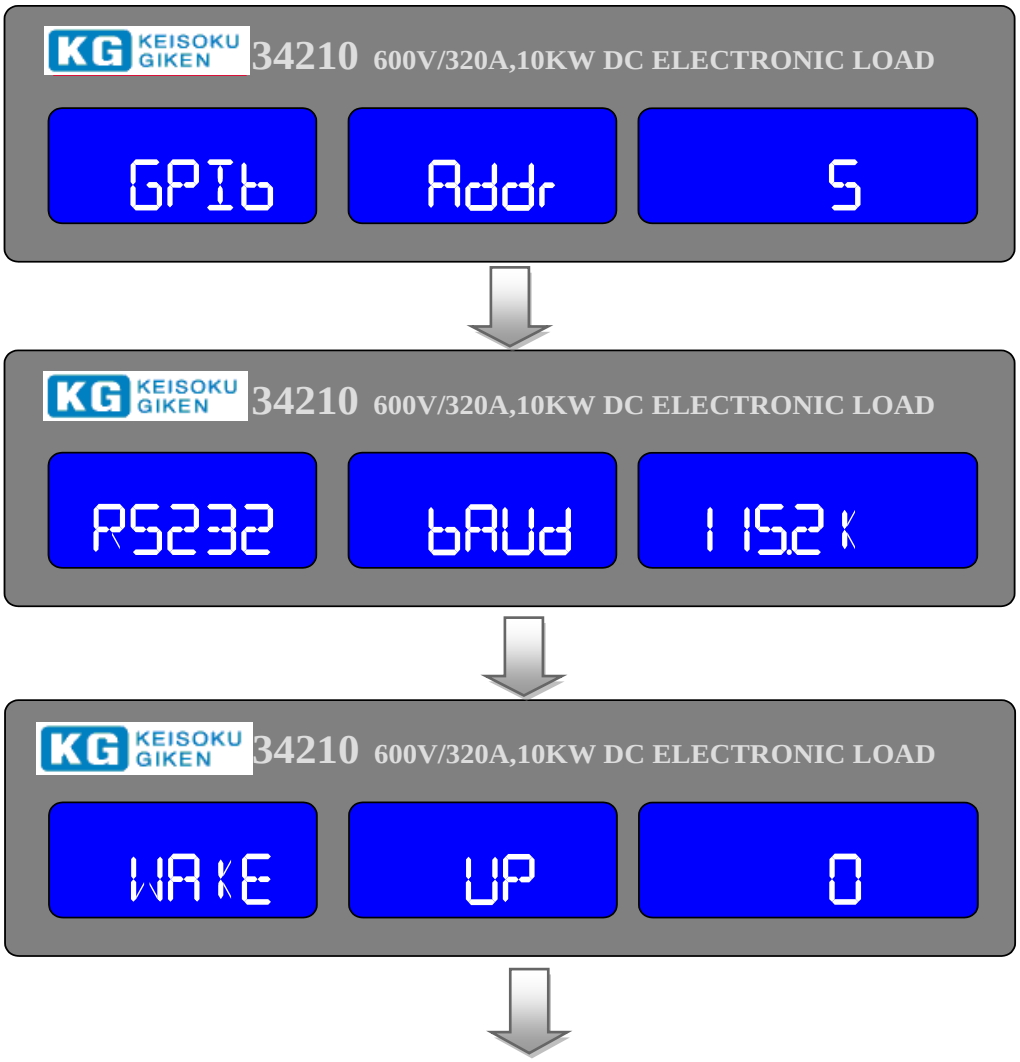
6. 状態の表示:
システム設定又は“AUTO SEQUENCE”に進む時、設定項目を示します。

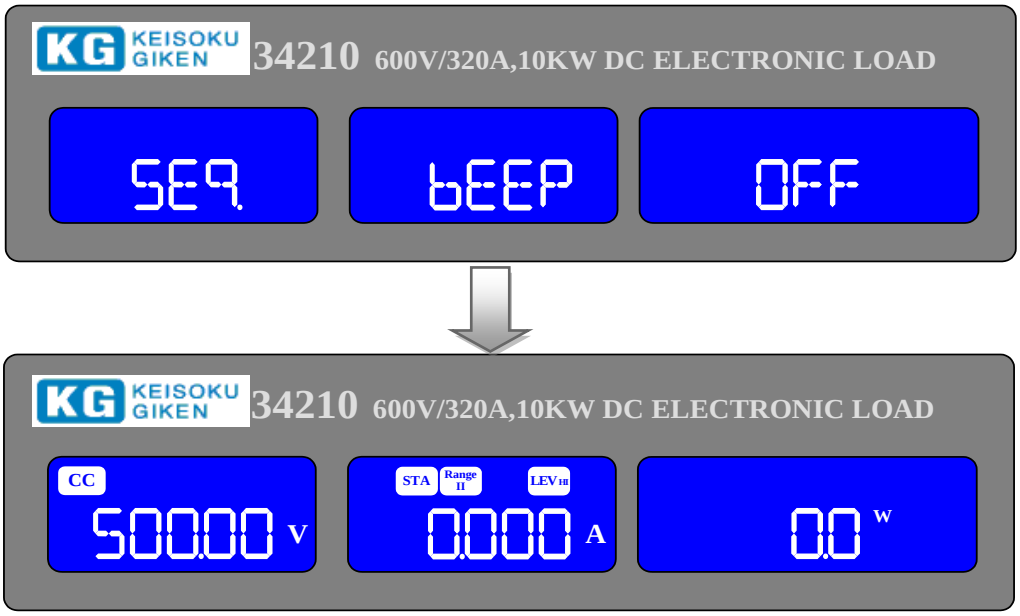
7. 設定の表示:
システム設定の状態又は“AUTO SEQUENCE”の設定値を示します。

3.4. 本器の操作説明(2)



1. [Shift]キー ：第 2 機能(キーの上に割当てられた機能)キーへ切り替えます。
2. テンキー　　：“AUTO SEQUENCE”のテスト及び RECALL/STORE の設定、編集に使用します。
3. [System]キー:システムパラメーターを設定します。“GPIB アドレス”、“RS232 ボーレート”、“WAKE UP”、“ブザー”の“ON”/“OFF”を設定できます。





4. [Local]キー　　:本器が「REM 」状態の時、このキーで「REM 」状態から抜けてローカルモードに戻ります。
5. [Recall/Store]キー:負荷の状態、設定値を呼び出し、又は保存をします。[Store]キーは、[Shift]キーを押すことで第２機能として切替ります。

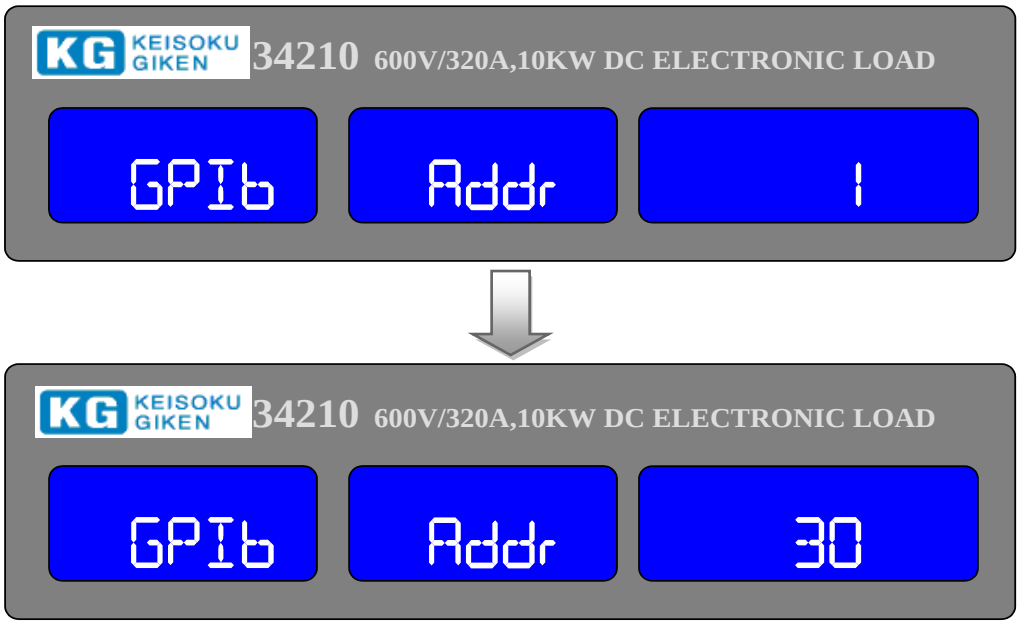
3.5. 本器の操作説明(3)

3.5.1. システムパラメーターの設定

「GPIB アドレス」、「RS232 ボーレート」、「WAKE UP」、「ブザーの“ON”/“OFF”」を設定します。

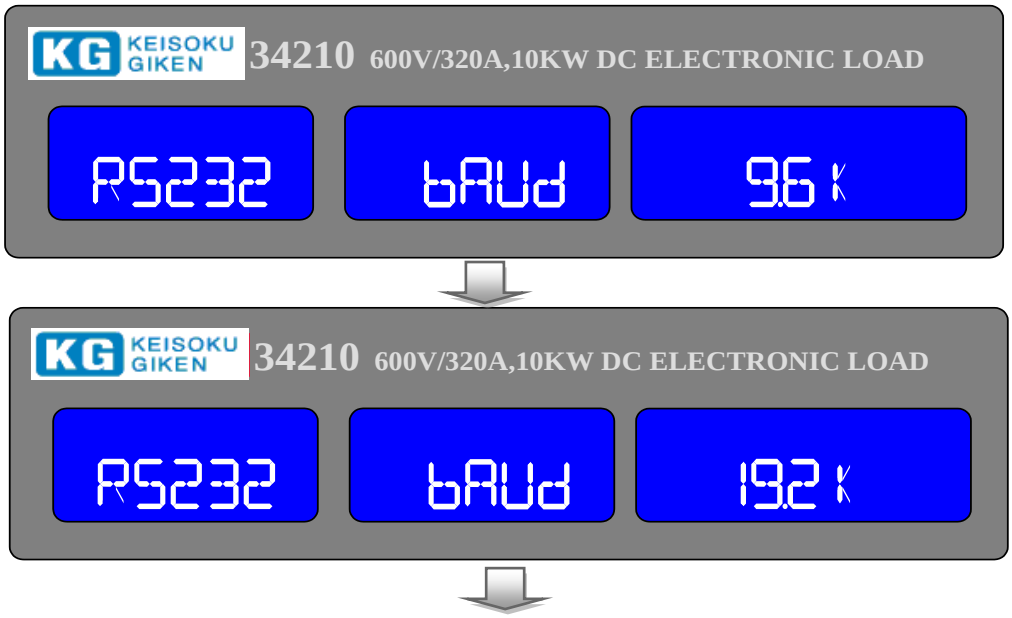
3.5.1.1.「GPIBアドレス」の設定:

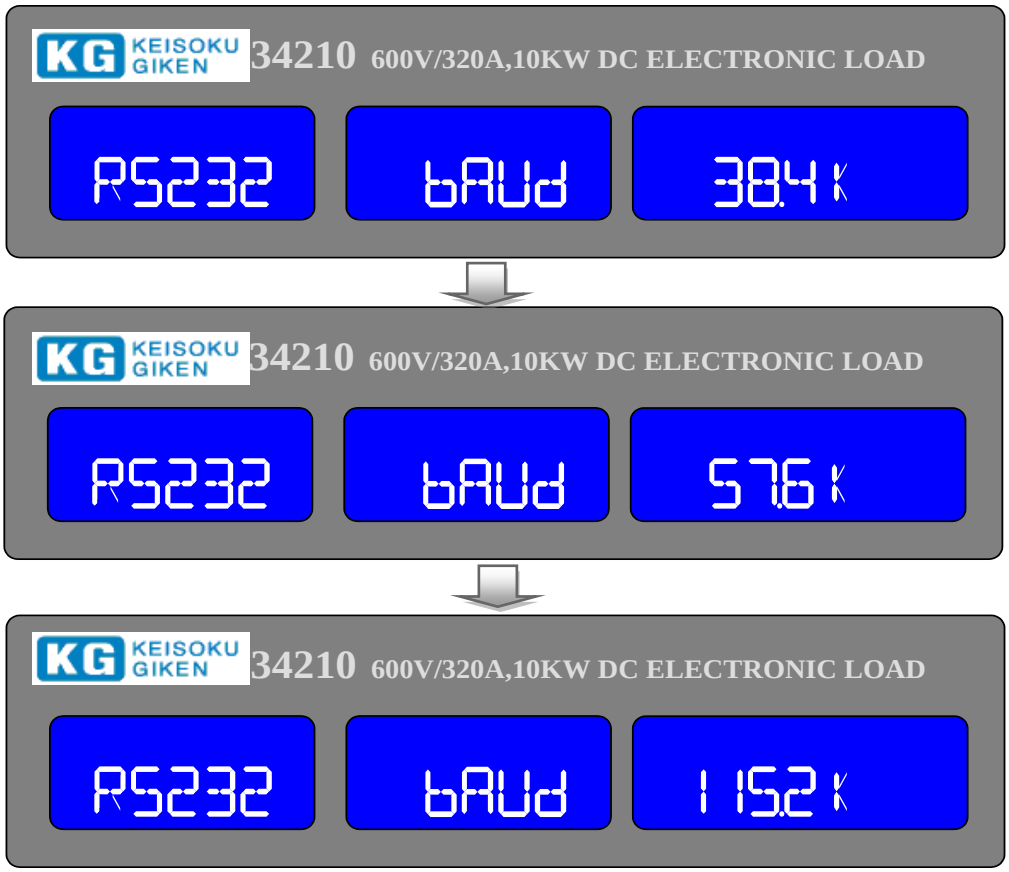
最初に[System]キーを押します。この時 LCD 表示には「GPIb」、「Addr」、「XX」と表示されます。「XX」は GPIB アドレスを意味し、1～30 で設定します。上矢印キー、下矢印キー又はテンキーを押して「GPIB アドレス」を設定し、[Enter]キーを押すと本器は「GPIB アドレス」の値を保存します。



3.5.1.2. RS232 ボーレートの設定

最初に 2 回[System]キーを押します。この時、LCD 表示器はボーレートの初期設定値を表示します。上矢印キー、下矢印キーを押してボーレートの値を設定し、[Enter]キーで本器はボーレートの設定値を保存します。

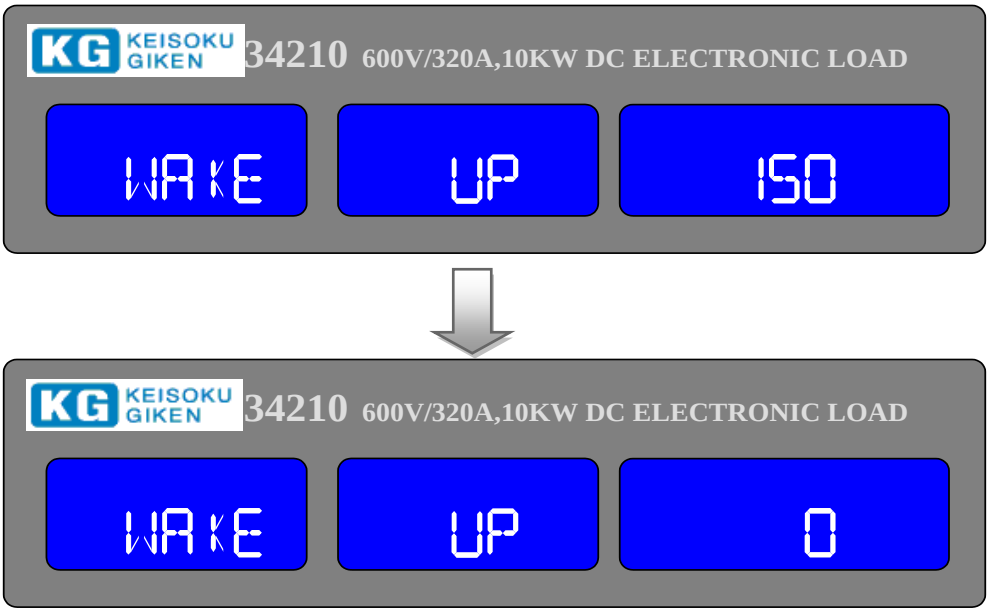




3.5.1.3.WAKE UP状態の設定

本機能により、本器は起動時、自動で任意に設定したメモリの内容の設定を呼び出し(RECALL)、自動的に負荷の状態及び設定値を設定します。毎回の起動時に再設定する必要はなくなります。

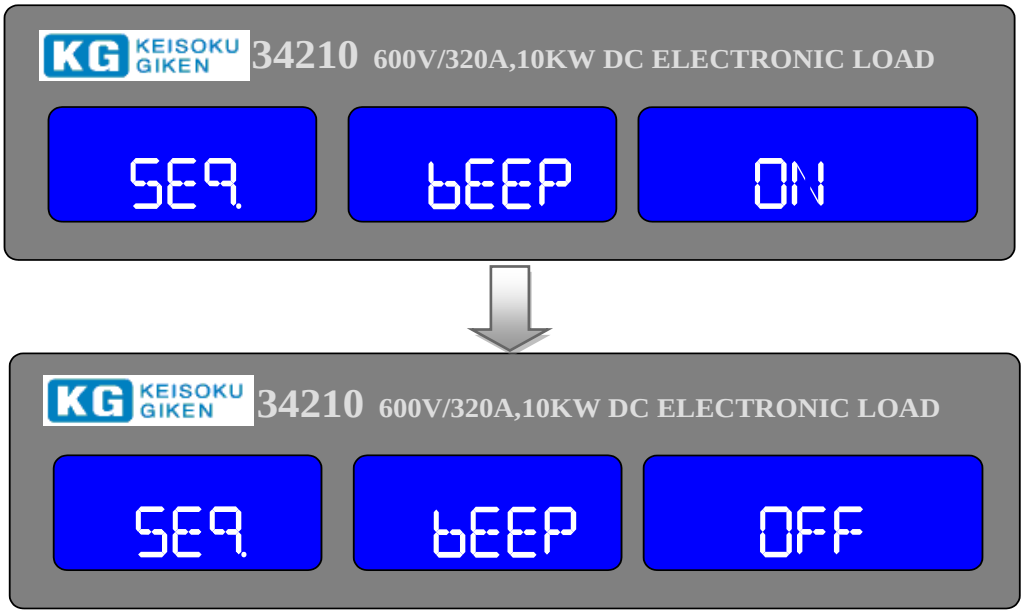
設定方法:最初に[System]キーを 3 回押します。この時、LCD 表示器は「WAKE」「UP」「XXX」を表示します。「XXX」は起動時に呼出すメモリの番号です。上矢印キー、下矢印キー又はテンキーで設定し、最後に[Enter]キーで設定を確定します。「0」と設定した場合は何も呼び出しません。



3.5.1.4.ブザーON/OFFの設定

“AUTO SEQUENCE”の実行が終了した時、ブザーを鳴らす機能を“ON”にするか“OFF”にするかを設定します。“ON”に設定した場合、“AUTO SEQUENCE”の結果が“PASS”の場合、ブザーが 1 回、“FAIL”の場合、ブザーが 2 回鳴ります。

設定方法:最初に 4 回、[System]キーを押します。この時、LCD 表示器には「SEq.」「bEEP」「XXX」が表示されます。「XXX」を「ON」又は「OFF」と設定するには上矢印キー、下矢印キーで調整します。



注意 1:システムパラメーターの設定時、テンキーで入力する場合、必ず[Enter]キーを押して確定して下さい。そうしなければ本器は変更した設定値を保存しません。
2:PASS:自動テストモードで“NG”のテスト項目がない場合、結果は“PASS”となります。
FAIL:自動テストモードで“NG”のテスト項目がある場合、“結果は FAIL”となります。

3.5.2.保存/呼び出し(STORE/RECALL)の操作

本器のフロントパネルの機能キーは、多くのテストの情報を処理するように設計されています。操作状態又は、試験ステップを本器の EEPROM メモリに 150 通り保存することが出来ます。各ステートは、負荷の状態と負荷レベルを同時に保存又は、呼出すことが可能です。

	34x00 シリーズ
ステート	150

保存(STORE)機能の操作手順:

- 負荷の状態と負荷電流値を設定します。
- [Shift]キーを押してから[Store]キーを押して保存状態に入ります。
- 上矢印キー、下矢印キー又は、テンキーで設定し、最後に[Enter]キーを押して保存の“STATE”を確定します。

呼び出し(RECALL)機能の操作手順:

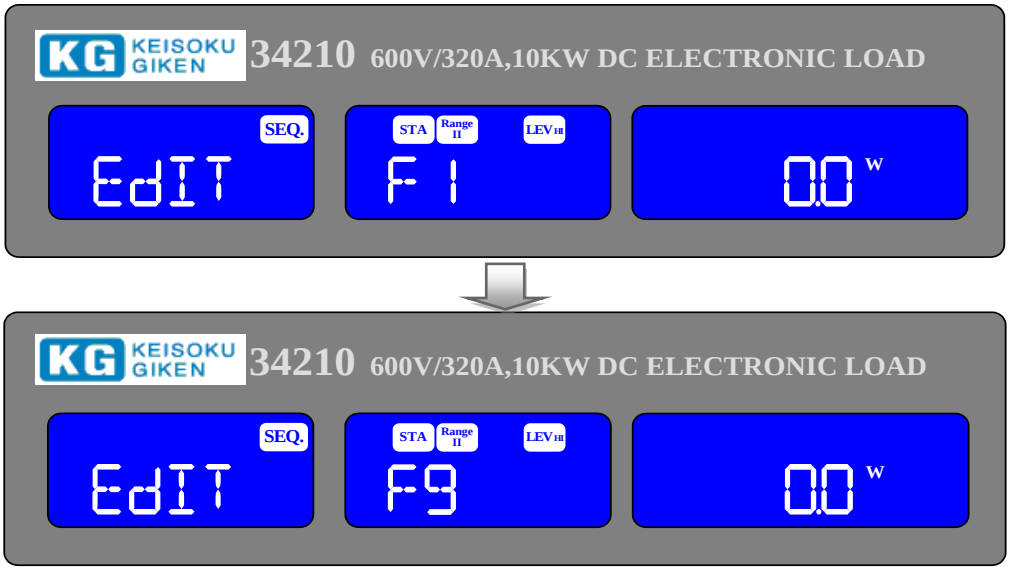
- [Recall]キーを押して呼び出し状態に入ります。
- 再度、上矢印キー、下矢印キー又はテンキーで設定します。
- 最後に[Enter]キーを押してステート番号を確定します。負荷の状態、設定値は、呼出したステート番号のデータに基づき再設定されます。

3.5.3. “AUTO SEQUENCE”の操作手順

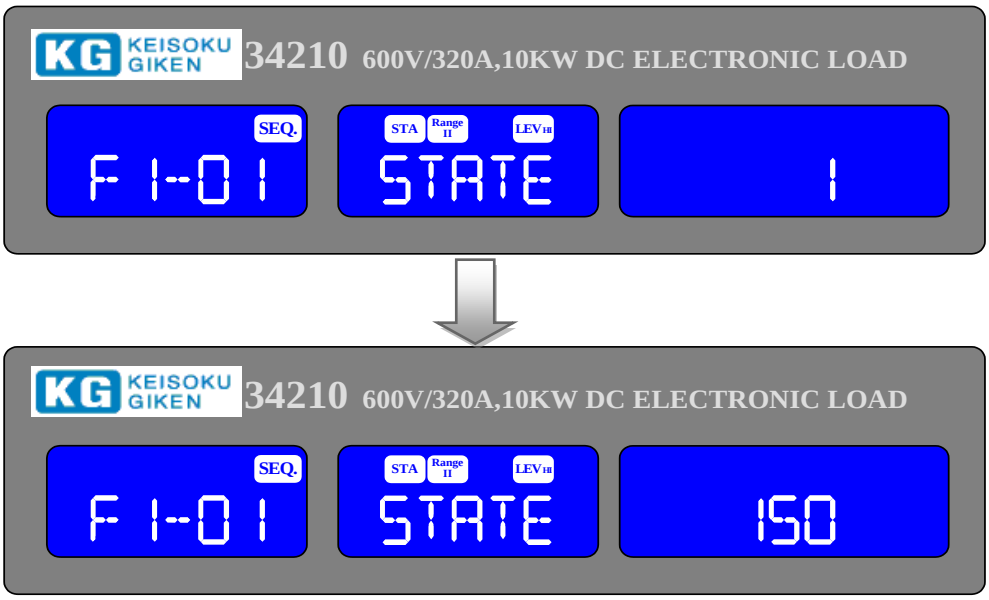
本器は単体で自動的にシーケンスを実行する機能を装備しています。本器は、9 グループ(F1～F9)の自動テストシーケンスを保存し、編集をすることが出来ます。各グループで 16 個のステップが設定できます。“STATE”の 150 通りから選択し、各ステップで“TEST TIME”を設定することができ、単位は 100ms で設定範囲は“0.1s～9.9s”となります。

3.5.3.1. 編集モード

- [Shift]キーを押してから[SEQ.]キーを押し、“AUTO SEQUENCE”モードに進みます。上矢印キー、下矢印キーで“ EDIT”を選択します。この時、LCD 表示には「FX」と表示され、編集したいグループ“F1～F9”を示しています。“ 1～9”を押して“ F1～F9”を選択します。



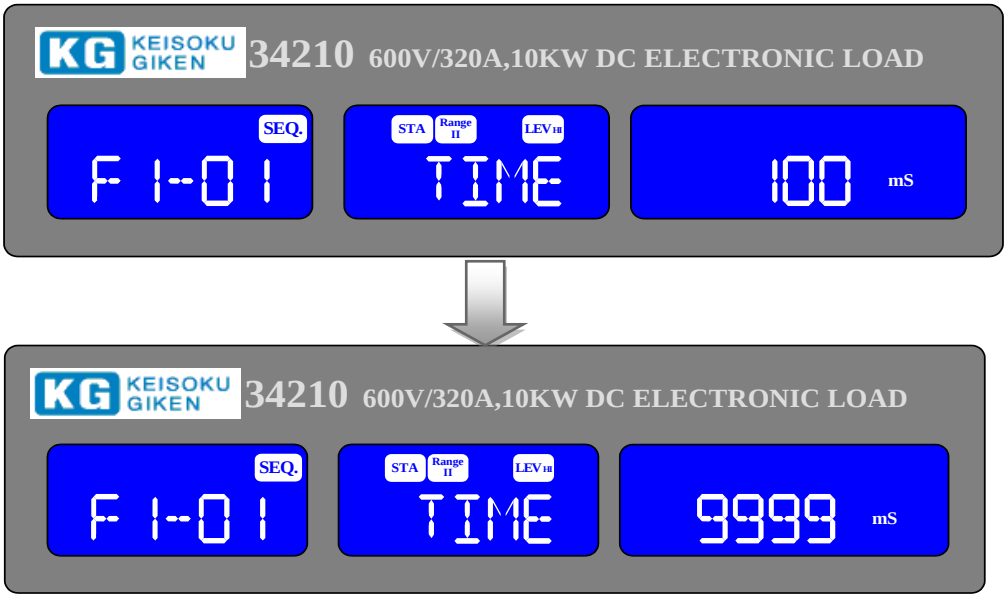
- [Enter]キーを押すと、電圧メーターLCD 表示に「FX-XX」、電流メーターLCD 表示に「STATE」、電力メーターLCD 表示に設定値“1～150”が表示されます。「FX」は編集したいグループ“F1～F9”を、「XX」はテストステップ“01～16”を表示します。“STATE”値を設定し、上矢印キー、下矢印キー又はテンキーで設定値を設定します。



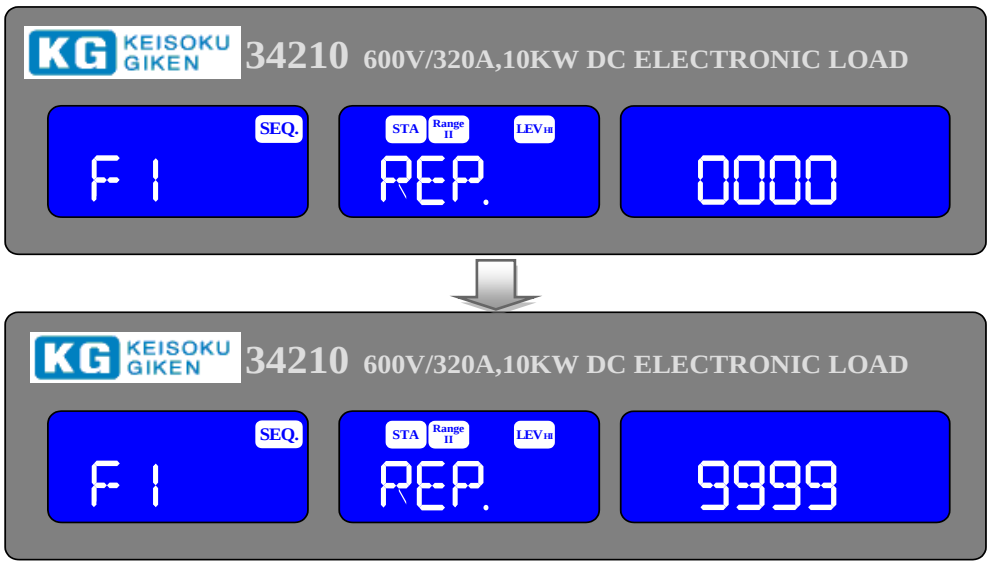
- テスト時間の設定:

  [Enter]キーで“TIME”の値を設定し、上矢印キー、下矢印キー又はテンキーで値を設定します。設定範囲は“100ms ～9999ms”です。

  [Enter]キー又は[Save]キーを押すと編集モードを完了し、“REPEAT”の設定へ移動します。設定値を保存したくない場合は、[Exit]キーを押して編集モードから抜けます。



- REPEAT(繰り返しテスト回数)の値を設定するには、上矢印キー、下矢印キー又はテンキーで値“0～9999”を設定し、[Enter]キーを押して“REPEAT”の値を保存、又は[Exit]キーで編集モードから抜けます。



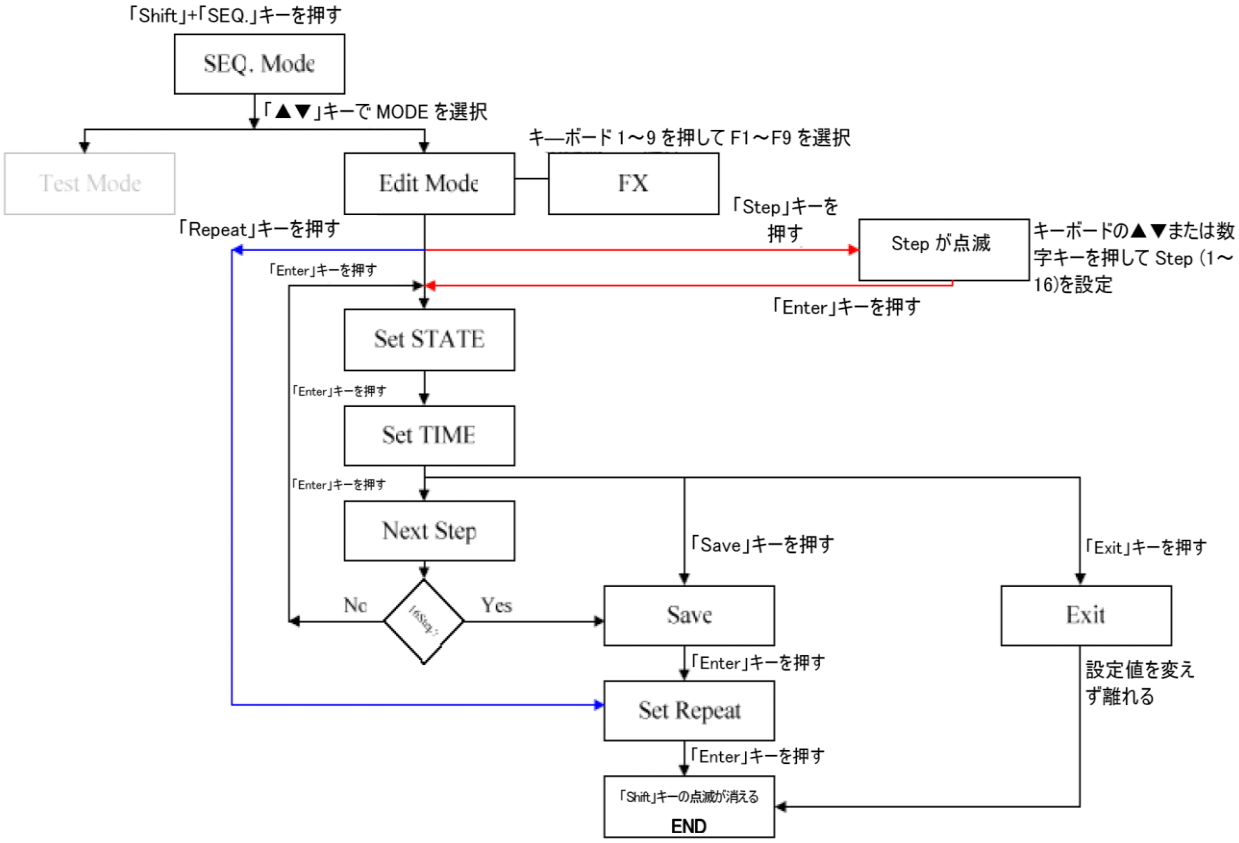
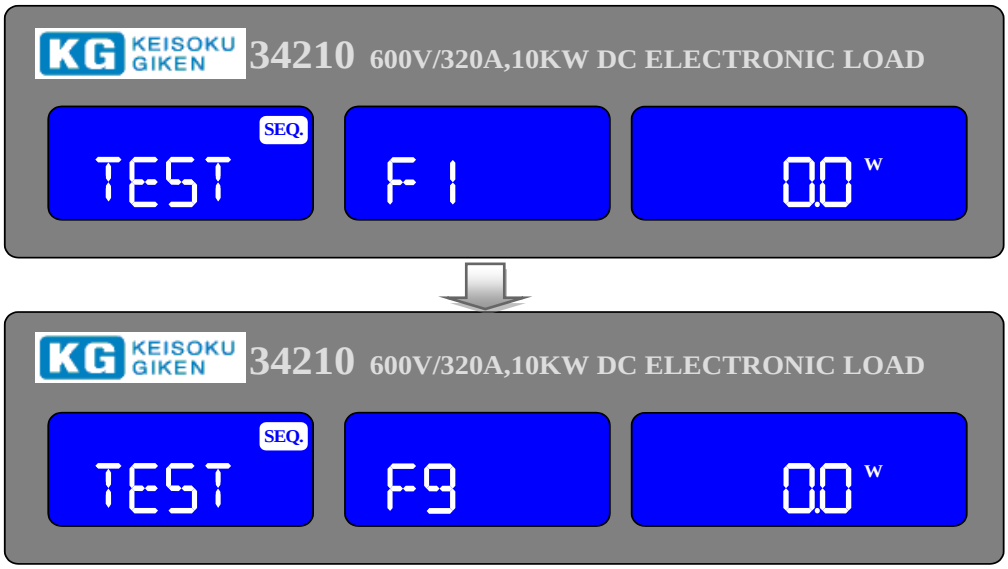


図 3-10:編集モード操作のフロー図

3.5.3.2 . テストモード

- [Shift]キーを押してから[SEQ.]キーを押して“AUTO SEQUENCE”モードに入ります。上矢印キー、下矢印キーで“TEST”を選択します。この時、LCD 表示には「FX」と表示され、編集したいグループ“F1～F9”を示しています。テンキー で“1～9”を押して“ F1～F9”を選択します。[Enter]キーを押すと自動テストモードに進みます。



- テストを実行する時、LCD 表示には「SXX」と表示され、「XX」は現在のテストを実行する“STEP”番号を示します。テスト結果が“NG”の場合、LCD 表示には「NG」（点滅）と表示され、テストは一時中断します。この時、ユーザーは[Enter]キーを押してテストを継続するか、[Exit]キーを押してテストモードを終了させることができます。テストモードは、(STEP01 - TIME)、(SETP02 - TIME)と続き、全てのテストが完了するか、[Exit]キーを押してテストモードから抜けます。
- 全てのテストステップが“GO”の場合、テスト結果は“PASS”となり、LCD 表示に「PASS」と表示されます。一方、テストステップのどれかが“NG”の場合、テスト結果は“FAIL”となり、LCD 表示に「FAIL」と表示されます。ブザー設定が“ON”の場合、自動テストの結果が“PASS”の時、ブザーが 1 回鳴り、テストの結果が“FAIL”の時は、ブザーが 2 回鳴ります。
- テストが終了した時、ユーザーは[Enter]キーを押して再度テストを行うか、[Exit]キーをしてテストモードから抜けることができます。

例 1:16 ステップのテストの編集が完了し、テストモードで[Enter]キーを押すと“S01～S16”の命令に従ってテストが終了すると LCD 表示に“PASS”を表示します。

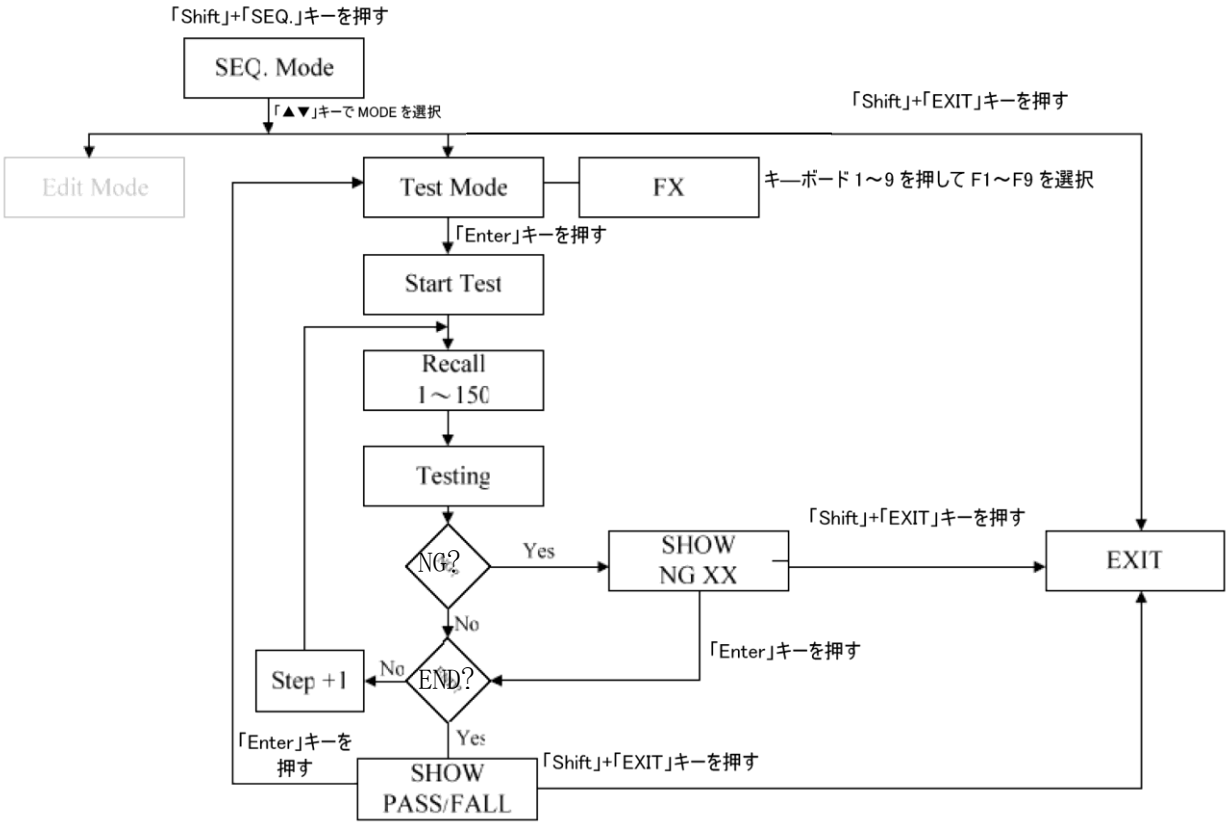


図 3-11:テストモード操作のフロー図

3.6. 34100/34200/34300シリーズ大容量電子負荷装置の初期設定パラメーター

表 3-1～3-21 は本器の初期設定パラメーターを示しています。
本器は全て、電源 ON の起動時の自己診断プログラムに合格すると、“Wake-up”設定機能が有効になっている場合、本器は自動的に“Wake-up”設定に従いメモリの設定パラメーターを呼び出します。

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	60.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		3600 Ω		I_Hi	1000.0 A
CR L+Preset		3600 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		60.00 V		W_Hi	5000.0 W
CV L+Preset		60.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.240A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.240A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-2 34105 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	60.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		3600 Ω		I_Hi	1000.0 A
CR L+Preset		3600 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		60.00 V		W_Hi	10000.0 W
CV L+Preset		60.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.664A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.664A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-3 34110 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	60.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		3600 Ω		I_Hi	1000.0 A
CR L+Preset		3600 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		60.00 V		W_Hi	15000.0 W
CV L+Preset		60.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.664A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.664A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-4 34115 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	60.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		3600 Ω		I_Hi	1000.0 A
CR L+Preset		3600 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		60.00 V		W_Hi	20000.0 W
CV L+Preset		60.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	1.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.664A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.664A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-5 34120 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	60.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		3600 Ω		I_Hi	1000.0 A
CR L+Preset		3600 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		60.00 V		W_Hi	25000.0 W
CV L+Preset		60.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.664A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.664A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-6 34125 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	60.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		3600 Ω		I_Hi	1000.0 A
CR L+Preset		3600 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		60.00 V		W_Hi	30000.0 W
CV L+Preset		60.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.664A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.664A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-7 34130 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	600.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		15000 Ω		I_Hi	160.00 A
CR L+Preset		15000 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		600.00 V		W_Hi	5000.0 W
CV L+Preset		600.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.128A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.128A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-8 34205 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	600.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		12500 Ω		I_Hi	320.00 A
CR L+Preset		12500 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		600.00 V		W_Hi	10000.0 W
CV L+Preset		600.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.256A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.256A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-9 34210 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	600.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		15000 Ω		I_Hi	480.00 A
CR L+Preset		15000 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		600.00 V		W_Hi	15000.0 W
CV L+Preset		600.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.384A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.384A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-10 34215 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	600.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		11250 Ω		I_Hi	640.00 A
CR L+Preset		11250 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		600.00 V		W_Hi	20000.0 W
CV L+Preset		600.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.512A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.512A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-11 34220 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	600.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		11250 Ω		I_Hi	800.00 A
CR L+Preset		11250 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		600.00 V		W_Hi	25000.0 W
CV L+Preset		600.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.64A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.64A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-12 34225 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	600.00 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		12500 Ω		I_Hi	960.00 A
CR L+Preset		12500 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		600.00 V		W_Hi	30000.0 W
CV L+Preset		600.00 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.768A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.768A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-13 34230 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	1000.0 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		24000 Ω		I_Hi	50.000 A
CR L+Preset		24000 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		1000.0 V		W_Hi	5000.0 W
CV L+Preset		1000.0 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.04A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.04A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-14 34305 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	1000.0 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		12000 Ω		I_Hi	100.00 A
CR L+Preset		12000 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		1000.0 V		W_Hi	10000.0 W
CV L+Preset		1000.0 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.08A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.08A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-15 34310 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	1000.0 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		8000 Ω		I_Hi	150.00 A
CR L+Preset		8000 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		1000.0 V		W_Hi	15000.0 W
CV L+Preset		1000.0 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.12A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.12A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-16 34315 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	1000.0 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		6000 Ω		I_Hi	200.00 A
CR L+Preset		6000 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		1000.0 V		W_Hi	20000.0 W
CV L+Preset		1000.0 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.16A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.16A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-17 34320 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	1000.0 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		4800 Ω		I_Hi	250.00 A
CR L+Preset		4800 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		1000.0 V		W_Hi	25000.0 W
CV L+Preset		1000.0 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.2A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.2A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-18 34325 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	1000.0 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		4000 Ω		I_Hi	300.00 A
CR L+Preset		4000 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		1000.0 V		W_Hi	30000.0 W
CV L+Preset		1000.0 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.24A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.24A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-19 34330 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	1000.0 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		3428.4 Ω		I_Hi	350.00 A
CR L+Preset		3428.4Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		1000.0 V		W_Hi	35000.0 W
CV L+Preset		1000.0 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.28A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.28A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-20 34335 初期設定

項目		初期値	項目		初期値
CC L+Preset		0.000 A	LIMIT	V_Hi	1000.0 V
CC H+Preset		0.000 A		V_Lo	0.00 V
CR H+Preset		3000 Ω		I_Hi	400.00 A
CR L+Preset		3000 Ω		I_Lo	0.00 A
CV H+Preset		1000.0 V		W_Hi	40000.0 W
CV L+Preset		1000.0 V		W_Lo	0.0 W
CP L+Preset		0.00 W	CONFIG	SENSE	Auto
CP H+Preset		0.00 W		LD-ON	4.000 V
DYN	T HI	0.050 mS		LD-OFF	0.500 V
	T LO	0.050 mS		POLAR	+LOAD
	RISE	0.32A/uS	SHORT		Disable
	FALL	0.32A/uS	OPP		Disable
			OCP		Disable

表 3-21 34340 初期設定

3.7. 保護特性

本器の保護機能には以下５項目の機能があります。本器が正常な動作範囲を超えた場合、5 項目の中の該当する 1 項目が動作します。この時、本器が適切に保護動作し、本器を保護して正常な動作範囲を超えて故障が起こる事態を回避します。

3.7.1. 過電圧保護

過電圧保護が発生すると、本器の入力が遮断されフロントパネルの電流メーターの LCD 表示に「Prot」と「OVP」が表示されます。過電圧が除かれると本器の動作が再開します。
本器は過電圧から自身を保護するよう動作しますが、いかなる過電圧からも保護されるよう、外付けの保護機能を使用したり正しく評価した電子負荷をお使いいただく事を強く推奨いたします。

過電圧保護の動作点は本器の設計値（最大定格電圧値の 105%±2%）によって型毎に前以って設定されており、“34210”の場合、約 630V となっています。過電圧保護の設定値は固定で変更することができません。

注意:AC 電源や定格以上の入力電圧仕様の DC 電源を本器の DC 負荷入力端子に印加しないで下さい。印加してしまった場合、本器の故障の原因となります。この様な故障は、保証の範囲に含まれません。

3.7.2. 過電流保護

電流が本器の最大定格電流値の 105%±2%（モデル毎に設定されている。）に達した時、過電流保護が動作し本器の負荷が OFF 状態となり遮断され、フロントパネルの電流メーターLCD 表示に「Prot」と「OCP」が表示されます。過電流が除かれると本器の動作が再開します。

3.7.3. 過電力保護

本器には、負荷の消費電力をモニターすることが出来ます。負荷の消費電力が定格電力値の約 105%±2%を超えると、過電力保護が動作します。この時、フロントパネルの電流メーターLCD 表示に「Prot」と「OPP」が表示され、本器は、負荷を“OFF”にします。

3.7.4. 過熱保護

本器には、ヒートシンクの温度をモニターする機能が実装されており、温度が約 100℃を超えた場合、過熱保護が動作し、この時、フロントパネルの電流メーターLCD 表示に「Prot」と「OTP」が表示されます。過熱保護が動作した時、周囲温度（0℃～40℃）と本器の排熱口に問題が無いか御確認下さい。通風はフロントパネルから吸引されリアパネルから排気されます。**本器のリアパネルの排熱口は通風を良くするため、少なくとも壁や遮蔽物から 15cm 以上離して下さい。**適切な冷却が行われると本器は動作を開始します。

3.7.5. 逆極性接続

本器には逆極性接続を検出する機能が装備されています。供試物の電源を本器の DC 負荷入力端子へ極性を間違って接続した場合、本器は導通状態となります。逆方向電流が許容値を超えた場合、本器の故障する原因となります。

注意:逆方向電流を確認した場合、直ちに供試物の電源供給をオフにするか、入力電源ラインを断にして下さい。負荷配線の極性が間違い無いことを確認してから再度使用下さい。

保護動作を解除する場合、本器は過電圧保護、過電流保護、過電力保護、過熱保護を解除することが出来ます。負荷を“ON”にする為、[LOAD]キーを押して下さい。

LOAD キーが OFF であっても逆極性接続が生じた場合、本器に電力が生じます。この場合、本器には電流が表示されません。本器の最大許容電流が逆方向電流でも許容されます。しかしながら OVP, OCP, そして OPP 等の保護は働きません。逆極性接続の可能性が少しでもある場合、負荷の配線にヒューズ機能を付けることを強く推奨します。即効性が有り本器の最大定格電流の 5%増しに対応するヒューズが必要です。

第4章　リモートコントロール操作の説明

4.1. リモートコントロールのご紹介

本器のリアパネルには、リモートコントロールインターフェイスが装備されており、PC やノートパソコンのリモートコントロールインターフェイスと接続したり、「C 言語」、「VisualBasic」といった言語を用いた応用プログラムで電子負荷を遠隔操作する自動検査システムを構築したりすることができます。
リモートコントロールインターフェイス機能により、スイッチング電源のロードレギュレーション、クロスレギュレーション、電圧調整の自動試験を実行することができます。又、充電式電池の充放電試験を行うことができます。本器のリモートコントロールインターフェイス機能は、負荷状態及び負荷電流の設定ができるのみならず、負荷電圧と負荷電流値を読み取り、PC で電子負荷の状態をモニターすることができます。

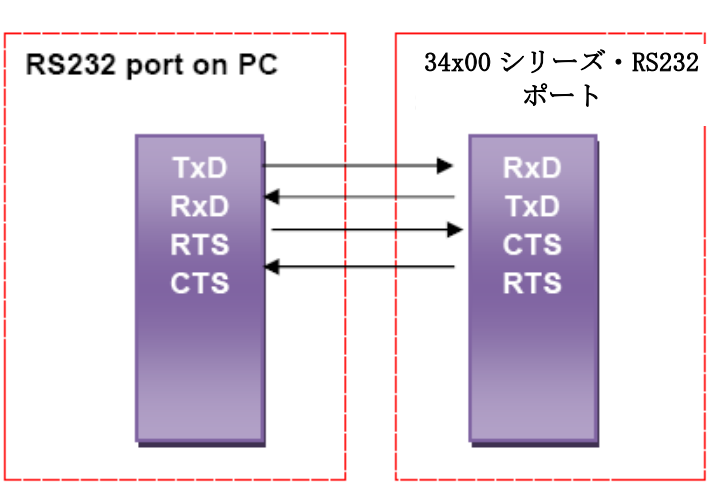
注意:　USB/LAN インターフェイスを用いて本器を制御する場合、本器は USB/LAN インターフェイスを RS232 インターフェイスに内部で変換して制御しています。RS232 のコマンドで制御出来ます。

4.2.　RS232通信プロトコル

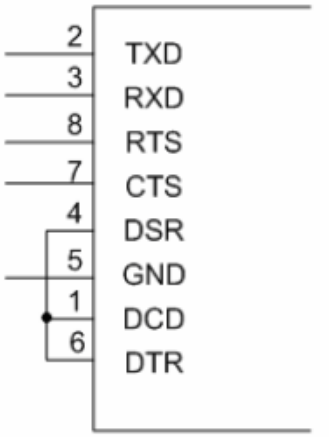
RS232 のコマンドと GPIB のコマンドは同一で、本器の RS232 機能の通信プロトコルは以下の通りです。

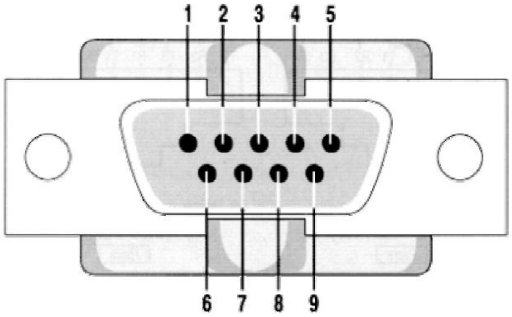
ボーレート	:9600～115200bps
パリティ検査	:NO
データビット	:8 bit
終了ビット	:1 bit
ハンドシェーキング	:Hardware (RTS/CTS)

リアパネルの RS232 インターフェイスコネクタはソケット(メス)で、図 4-1 RS232 インターフェイスの内部配線図の通りです。ユーザーは一般の 1 対 1RS232 ストレートケーブルを使用できます。
RS-232C ケーブルの延長用ケーブル(オス<->メス)を使用して下さい。
　ピン数　・・・　9pin
　勘合ネジ　・・・　インチ#4-40



34000 シリーズの内部配線





PIN	Abbreviation	Description
Pin1	CD	Carrier Detect
Pin2	RXD	Receive
Pin3	TXD	Transmit
Pin4	DTR	Data Terminal Ready
Pin5	GND	Ground
Pin6	DSR	Data Set Ready
Pin7	RTS	Request To Send
Pin8	CTS	Clear To Send
Pin9	RI	Ring Indicator

図 4-1:RS232 インターフェイス接続図

4.3. 34100/34200/34300シリーズリモートコントロールコマンドリスト

4.3.1. リスト1　(簡易型)

簡易型コマンド文形

完全型コマンドに対して省略文形のコマンド形式です。

プリセット設定コマンド	注記
RISE{SP} {NR2} {;|NL}	A/us
FALL{SP} {;|NL}	A/us
PERD:{HIGH | LOW} {SP} {NR2} {;|NL}	
LDONV{SP} {NR2} {;|NL}	
LDOFFV{SP} {NR2} {;|NL}	
CC | CURR:{HIGH | LOW} {SP} {NR2}{;|NL}	
CP:{HIGH | LOW} {SP} {NR2}{;|NL}	
CR | RES:{HIGH | LOW} {SP} {NR2}{;|NL}	
CV | VOLT:{HIGH | LOW} {SP} {NR2}{;|NL}	
TCONFIG{SP}{NORMAL|OCP|OPP | SHORT }{;|NL}	
OCP:START {SP} {NR2}{;|NL}	
OCP:STEP {SP} {NR2}{;|NL}	
OCP:STOP {SP} {NR2}{;|NL}	
VTH {SP} {NR2}{;|NL}	
OPP:START {SP} {NR2}{;|NL}	
OPP:STEP {SP} {NR2}{;|NL}	
OPP:STOP {SP} {NR2}{;|NL}	
STIME {SP} {NR2}{;|NL}	

表 4-1A:リモートコントロール設定コマンドリスト

クエリーコマンド	戻り値
RISE {?} {;|NL}	###.####
FALL {?} {;|NL}	###.####
PERD:{HIGH|LOW}{?} {;|NL}	###.####
LDONV {?}{;|NL}	###.####
LDOFFV {?}{;|NL}	###.####
CC|CURR:{HIGH|LOW} {?} {;|NL}	###.####
CP:{HIGH|LOW} {?} {;|NL}	###.####
CR|RES:{HIGH|LOW} {?} {;|NL}	###.####
CV|VOLT:{HIGH|LOW} {?} {;|NL}	###.####
TCONFIG {?}{;|NL}	1:NORMAL 3:OPP 2:OCP 4:SHORT
OCP:START {?} {;|NL}	###.####
OCP:STEP {?}{;|NL}	###.####
OCP:STOP {?}{;|NL}	###.####
VTH {?}{;|NL}	###.####
OPP:START {?} {;|NL}	###.####
OPP:STEP {?}{;|NL}	###.####
OPP:STOP {?}{;|NL}	###.####
STIME {?}{;|NL}	###.####
OCP{?}	###.####
OPP{?}	###.####

表 4-2A:リモートコントロールクエリーコマンドリスト

リミット設定コマンド	注記
IH|IL{SP}{NR2}{;|NL}	
IH|IL{?}{;|NL}	
WH|WL{SP}{NR2}{;|NL}	
WH|WL{?}{;|NL}	###.####
VH|VL{SP}{NR2}{;|NL}	
VH|VL{?}{;|NL}	###.####
SVH|SVL{SP}{NR2}{;|NL}	
SVH|SVL{?}{;|NL}	###.####

表 4-3A:リモートコントロールリミット設定リスト

ステージコマンド	注記
LOAD {SP}{ON | OFF | 1 | 0} {; | NL}	
LOAD {?} {; | NL}	0:OFF, 1:ON
MODE {SP} {CC | CR | CV | CP} {;NL}	
MODE {?} {; | NL}	0:CC, 1:CR 2:CV, 3:CP
SHOR {SP} {ON | OFF | 1 | 0} {; | NL}	
SHOR {?} {; | NL}	0:OFF, 1:ON
PRES {SP} {ON | OFF | 1 | 0} {; | NL}	
PRES {?} {; | NL}	0:OFF, 1:ON
SENS {SP} {ON | OFF | AUTO | 1 | 0} {; | NL}	
SENS {?} {; | NL}	0:AUTO, 1:ON
LEV {SP} { LOW | HIGH | 0 | 1} {; | NL}	
LEV {?} {; | NL}	0:LOW, 1:HIGH
DYN {SP} {ON | OFF | 1 | 0} {; | NL}	
DYN {?} {; | NL}	0:OFF, 1:ON
CLR{; | NL}	
ERR {?}{; | NL}	
NG {?}{; | NL}	0:GO, 1:NG
PROT {?}{; | NL}	
CC{SP}{AUTO | R2}{; | NL}	
NGENABLE{SP}{ON | OFF}{; | NL}	
POLAR{SP}{POS | NEG}{; | NL}	
START{; | NL}	
STOP{; | NL}	
TESTING {?}{; | NL}	0:TEST END, 1:TESTING

表 4-4A:ステージコマンドリスト

システムコマンド	注記	戻り値
RECALL {SP} {m}{;|NL}	設定範囲:m=1～150, m:”STATE“を表します。	
STORE {SP} {m}{;|NL}	設定範囲:m=1～150, m:”STATE“を表します。	
REMOTE {;|NL}	RS232/USB/LAN コマンド	
LOCAL{;| NL}	RS232/USB/LAN コマンド	
NAME {?} {;| NL}		“XXXXX”

表 4-5A:システムコマンドリスト

測定コマンド	戻り値
MEAS:CURR{?}{;|NL}	###.####
MEAS:VOLT{?}{;|NL}	###.####
MEAS:POW{?}{;|NL}	###.####

表 4-6A:測定コマンドリスト

注記:

1. 電流の単位はアンペア(A) です。
2. 電気抵抗の単位はオーム(Ω) です。
3. 電圧の単位はボルト(V) です。
4. 時間単位はミリセカンド(mS) です。
5. スルーレートの単位はアンペア/マイクロセカンド(A/uS)です。
6. 出力の単位はワット(W)です。

“AUTO SEQUENCE”設定コマンド	注記	戻り値
FILE {SP} {n}{;| NL}	n=1～9	1～9
STEP {SP} {n} {;|NL}	n=1～16	1～16
TOTSTEP {SP} {n}{;|NL}	全ステップ数 n=1～16	1～16
SB {SP} {m} {;|NL}	設定範囲 m=1～150 m: “STATE”を表します。	
T1 {SP} {NR2} {;|NL}	0.1～9.9(s)	0.1～9.9(sec)
T2 {SP} {NR2} {;|NL}	0.0～9.9(s)	0.0～9.9(sec)
SAVE {;|NL}	“File n”のデータを保存	
REPEAT {SP} {n} {;|NL}	n=0～9999	0～9999
RUN {SP} {F} {n} {;|NL}	n=1～9	自動返送 “PASS”又は“FAIL:XX” (XX=NG ステップ番号)

表 4-7A:“AUTO SEQUENCE”コマンドリスト

バッテリーテストセットコマンド	注記
BATT:TYPE {SP}{n}{ ;|NL}	n=1～5
BATT:UVP{SP}{NR2}{ ;|NL}	unit:V
BATT:TIME{SP}{NR1}{ ;|NL }	TIME= 1～99999sec
BATT:STEP{SP} {n} { ;|NL} BATT:CCH{n}{SP} {NR2} { ;|NL}	TYPE4:n=1～3,TYPE5:n=1～9 TYPE4 CC:HIGH level, n=1～3
BATT:CCL{n}{SP} {NR2} { ;|NL}	TYPE4 CC:LOW level, n=1～3
BATT:TH{n}{SP} {NR2} { ;|NL}	TYPE4 Thigh(unit:ms), n=1～3
BATT:TL{n}{SP} {NR2} { ;|NL}	TYPE4 Tlow(unit:ms), n=1～3
BATT:CYCLE{n}{SP} {NR1} { ;|NL}	TYPE4 Cycle:1～2000, n=1～3
BATT:CC{n}{SP} {NR2} { ;|NL}	TYPE5 Current, n=0～9
BATT:DTIME{n}{SP} {NR1} { ;|NL}	TYPE5 Delta time(T1～T9:0～6000sec), n=0～9
BATT:REPEAT {SP} {NR1}{ ;|NL}	TYPE4&5 Repeat times:0～9999
BATT:TEST {SP} {ON|OFF}{;|NL}	ON:START TEST,OFF:STOP TEST TYPE1&2 TEST END,AUTO ECHO ″OK,XXXXX″ XXXXX:AH TYPE3～5 TEST END,AUTO ECHO ″OK,XXXXX″ XXXXX:DVM

表 4-8A: バッテリーテストセットコマンドリスト

4.3.2　リスト2　（完全型）

完全型コマンド文形

簡易型コマンドに対して完全文形のコマンド形式です。

設定コマンド	注記
[PRESet:] RISE{SP} {NR2} {;|NL}	A/us
[PRESet:] FALL{SP} {;|NL}	A/us
[PRESet:] PERI |PERD:HIGH |LOW {SP} {NR2} {;|NL}	
[PRESet:] LDONv{SP} {NR2} {;|NL}	
[PRESet:] LDOFfv{SP} {NR2} {;|NL}	
[PRESet:] CC|CURR:{HIGH |LOW} {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] CP:{HIGH |LOW} {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] CR|RES:{HIGH |LOW} {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] CV|VOLT:{HIGH |LOW} {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:]　TCONFIG {SP} {NORMAL | OCP | OPP | SHORT } {;|NL}	
[PRESet:] OCP:START {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] OCP:STEP {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] OCP:STOP {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] VTH {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] OPP:START {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] OPP:STEP {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] OPP:STOP {SP} {NR2}{;|NL}	
[PRESet:] STIME {SP} {NR2}{;|NL}	

表 4-1B:設定コマンドリスト

クエリーコマンド	戻り値
[PRESet:] RISE {?} {;|NL}	###.####
[PRESet:] FALL {?} {;|NL}	###.####
[PRESet:] PERI | PERD:{HIGH |LOW}{?} {;|NL}	###.####
[PRESet:] LDONv {?}{;|NL}	###.####
[PRESet:] LDOFfv {?}{;|NL}	###.####
[PRESet:] CC|CURR:{HIGH |LOW} {?} {;|NL}	###.####
[PRESet:] CP:{HIGH |LOW} {?} {;|NL}	###.####
[PRESet:] CR|RES:{HIGH |LOW} {?} {;|NL}	###.####
[PRESet:] CV|VOLT:{HIGH |LOW} {?} {;|NL}	###.####
[PRESet:] TCONFIG {?}{;|NL}	1:NORMAL, 3:OPP, 2:OCP, 4:SHORT
[PRESet:] OCP:START {?} {;|NL}	###.####
[PRESet:] OCP:STEP {?}{;|NL}	###.####
[PRESet:] OCP:STOP {?}{;|NL}	###.####
[PRESet:] VTH {?}{;|NL}	###.####
[PRESet:] OPP:START {?} {;|NL}	###.####
[PRESet:] OPP:STEP {?}{;|NL}	###.####
[PRESet:] OPP:STOP {?}{;|NL}	###.####
[PRESet:] STIME {?}{;|NL}	###.####

表 4-2B:リモートコントロールクエリーコマンドリスト

リミットコマンド	戻り値
LIMit:CURRent:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}	
LIMit:CURRent:{HIGH|LOW}{?}{;|NL}	###.####
IH|IL{SP}{NR2}{;|NL}	
IH|IL{?}{;|NL}	
LIMit:POWer:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}	
LIMit:POWer:{HIGH|LOW}{?}{;|NL}	###.####
WH|WL{SP}{NR2}{;|NL}	
WH|WL{?}{;|NL}	###.####
LIMit:VOLTage:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}	
LIMit:VOLTage:{HIGH|LOW}{?}{;|NL}	###.####
VH|VL{SP}{NR2}{;|NL}	
VH|VL{?}{;|NL}	###.####
SVH|SVL{SP}{NR2}{;|NL}	
SVH|SVL{?}{;|NL}	###.####

表 4-3B:リモートコントロールリミットリスト

ステージコマンド	注記
[STATe:] LOAD {SP}{ON | OFF} {; | NL}	
[STATe:] LOAD {?} {; | NL}	0:OFF, 1:ON
[STATe:] MODE {SP} {CC | CR | CV | CP} {;NL}	
[STATe:] MODE {?} {; | NL}	0|1|2|3:CC|CR|CV|CP
[STATe:] SHORt {SP} {ON | OFF} {; | NL}	
[STATe:] SHORt {?} {; | NL}	0:OFF, 1:ON
[STATe:] PRESet {SP} {ON | OFF} {; | NL}	
[STATe:] PRESet {?} {; | NL}	0:OFF, 1:ON
[STATe:] SENSe {SP} {ON | OFF | AUTO } {; | NL}	
[STATe:] SENSe {?} {; | NL}	0:AUTO, 1:ON
[STATe:] LEVEl {SP} { LOW | HIGH} {; | NL}	
[STATe:] LEVEl {?} {; | NL}	0:LOW, 1:HIGH
[STATe:] LEV{SP} {LOW | HIGH} {; | NL}	
[STATe:] LEV{?} {; | NL}	0:LOW, 1:HIGH
[STATe:] DYNamic {SP} {ON | OFF} {; | NL}	
[STATe:] DYNamic {?} {; | NL}	0:OFF, 1:ON
[STATe:] CLR{; | NL}	
[STATe:] ERRor {?}{; | NL}	
[STATe:] NO{SP}GOOD {?}{; | NL}	0:GO, 1:NG
[STATe:] NG {?}{; | NL}	0:GO, 1:NG
[STATe:] PROTect {?}{; | NL}	
[STATe:] CC{SP}{AUTO | R2}{; | NL}(註一)	
[STATe:] NGENABLE{SP}{ON | OFF}{; | NL}	
[STATe:]POLAR{SP}{POS | NEG}{; | NL}	
[STATe:]START{; | NL}	
[STATe:]STOP{; | NL}	
[STATe:]TESTING {?}{; | NL}	0:TEST END, 1:TESTING

表 4-4B:ステージコマンドリスト

システムコマンド	注記	戻り値
[SYStem:] RECall {SP} {m}{;|NL}	設定範囲:m=1～150, m:”STATE“を表します。	
[SYStem:] STORe {SP} {m}{;|NL}	設定範囲:m=1～150, m:”STATE“を表します。	
[SYStem:] REMOTE {;|NL}	RS232/USB/LAN コマンド	
[SYStem:] LOCAL{;| NL}	RS232/USB/LAN コマンド	
[SYStem:] NAME {?} {;|NL}		“XXXXX”

表 4-5B:システムコマンドリスト

測定コマンド	戻り値
MEASure:CURRent{?}{;|NL}	###.####
MEASure:VOLTage{?}{;|NL}	###.####
MEASure:POWer{?}{;|NL}	###.####

表 4-6B:測定コマンドリスト

注記:

1. 電流の単位はアンペア(A) です。
2. 電気抵抗の単位はオーム(Ω) です。
3. 電圧の単位はボルト(V) です。
4. 時間単位はミリセカンド(mS) です。
5. スルーレートの単位はアンペア/マイクロセカンド(A/uS)です。
6. 出力の単位はワット(W)です。

“AUTO SEQUENCE”コマンド	注記	戻り値
FILE {SP} {n}{;| NL}	n=1～9	1～9
STEP {SP} {n} {;|NL}	n=1～16	1～16
TOTSTEP {SP} {n}{;|NL}	全ステップ n=1～16	1～16
SB {SP} {m,n} {;|NL}	設定範囲:m=1～150, m:”STATE“を表します。	
T1 {SP} {NR2} {;|NL}	0.1～9.9(s)	0.1～9.9(sec)
T2 {SP} {NR2} {;|NL}	0.0～9.9(s)	0.0～9.9(sec)
SAVE {;|NL}	“File n“のデータを保存	
REPEAT {SP} {n} {;|NL}	n=0～9999	0～9999
RUN {SP} {F} {n} {;|NL}	n=1～9	自動返送 “PASS” 又は“FAIL:XX” (XX=NG ステップ番号)

表 4-7B:“AUTO SEQUENCE”コマンドリスト

4.4. 略記号の説明

1. SP:スペースで文字の空間を空け、ASCII コードは 16 進数(20H)です。
2. ;:セミコロンでプログラム行の終了符合です。ASCII コードは 16 進数(0AH)です。
3. NL:改行でプログラム行の終了符合です。ASCII コードは 16 進数(0AH)です。
4. NR2:小数点の数値を含む形式です。形式は“###.####”で、この範囲内とフォーマットで表します。

例:30.12345, 5.0

4.5. リモートコントロールコマンドの用語説明

1. { }:この記号はコマンドには必ず含み、省略できないパラメーターを示します。
2. [ ]:この記号はコマンド内に含んでも含まなくてもいいパラメーターを示します。
3. |:記号はオプションの意味で、例えば「LOW|HIGH」は“LOW”か“HIGH”で、どちらか 1 つを選択しなければいけないことを示します。
4. 1 つのコマンドを送った後、必ずコマンド完了の文字を送る必要があります。本器で受け入れられるターミネート文字は表 4-8 の通りです。また同時に多数のコマンドを送る場合、各コマンドの間に「;」を入れ、最後のコマンドにターミネート文字を入れます。ターミネート文字が送られない場合、当該コマンドは無効と見なされます。

LF
LF WITH EOI
CR, LF
CR, LF WITH EOI

表 4-8:コマンドターミネート文字リスト

4.6. 34100/34200/34300シリーズリモートコントロールコマンドの説明

4.6.1. “PRESet”（初期設定値の設定と読取り）

RISE

書式:［PRESet:］RISE {SP}{NR2}{;|NL}
　　［PRESet:］RISE?{;|NL}

用途:立上りスルーレートの設定と設定値の読み出しです。

説明:

1) 立上りスルーレートの設定は、負荷電流の変更又は、動的負荷電流で反映されます。立上りスルーレート と立下りスルーレートの設定は完全に独立しています。
2) 立上りスルーレートの設定値は必ず小数点を含む数値とし、それ以外はコマンドが無効となります。
3) 数値の最小有効桁数は小数点以下 3 桁です。
4) コマンドの立上りスルーレートの数値が本器の仕様を超えた場合、本器は当該仕様の最大スルーレートの値を設定します。
5) 単位はアンペア/マイクロセカンド(A/uS) です。

FALL

書式:[PRESet:］FALL {SP}{NR2}{;|NL}
　　［PRESet:］FALL? {;|NL}

用途:立下りスルーレートの設定と設定値の読み出しです。

説明:

1) 立上りスルーレートの設定値は必ず小数点を含む数値とし、それ以外はコマンドが無効となります。
2) 数値の最小有効桁数は小数点以下 3 桁です。
3) コマンドの立下りスルーレートの数値が本器の仕様を超えた場合、本器は当該仕様の最大スルーレートの値を設定します。
4) 単位はアンペア/マイクロセカンド(A/uS) です。

注意：スタティックモードの場合、立下りスルーレート（FALL）の設定は数値の入力は出来ますが、動作に反映されません。立上りスルーレート（RISE）の設定値のみが反映されます。

PERI or PERD

書式:[PRESet:］PERI|PERD:HIGH|LOW{SP}{ NR2}{;|NL}
　　［PRESet:］PERI|PERD:HIGH|LOW?{;|NL}

用途:動的負荷の“Tlow”と“Thigh”の時間幅の設定と設定値の読み出しです。

説明:

1) 動的負荷波形の時間幅は“Tlow”と“Thigh”で構成されます。
2) “Tlow”と“Thigh”の設定値は必ず小数点を含む数値とし、それ以外はコマンドが無効となります。
3) 数値の最小有効桁数は小数点以下 5 桁です
4) コマンドの“Tlow”と“Thigh”の数値が本器の仕様の最大値を超えた場合、本器は当該仕様の“Tlow”と“Thigh”の最大値を設定します。
5) 単位はミリセカンド(mS) です。

LDONv

書式:[PRESet:］LDONv {SP}{NR2}{;|NL}
　　［PRESet:］LDONv?{;|NL}

用途:“LOAD ON”電圧の設定と設定値の読み出しです。

説明:本コマンドは本器の“LOAD ON”電圧値を設定します。

LDOFfv
書式:[PRESet:] LDOFfv{SP}{ NR2}{;|NL}
[PRESet:] LDOFfv?{;|NL}
用途:“LOAD OFF”電圧の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは本器の“LOAD OFF”電圧値を設定します。

CURR:HIGH|LOW
書式:[PRESet:] CC|CURR:HIGH|LOW{SP}{ NR2}{;|NL}
[PRESet:] CC|CURR:HIGH|LOW?{;|NL}
用途:HIGH レベル又は LOW レベルの電流値の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは本器の電流値の設定で、このコマンドは下記に注意して下さい。
1)コマンドの電流値は必ず小数点を含む数値とし、それ以外はコマンドが無効となります。
2) 数値の最小有効桁数は小数点以下 5 桁です
3) コマンドの電流値が本器の仕様の最大値を超えた場合、本器は当該仕様の最大電流値を設定します。
4) “LOW”の設定電流値は必ず“HIGH”の設定電流値より小さくなければなりません。
5) 単位はアンペア(A)です。

CP:{HIGH|LOW}
書式:[PRESet:] CP:{ HIGH|LOW}{SP}{ NR2}{;|NL}
[PRESet:] CP:{ HIGH|LOW}? {;|NL}
用途:定電力モードの値の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは本器の定電力の値を設定します。単位はワット(W)です。

{CR|RES}:{HIGH|LOW}
書式:[PRESet:] CR|RES:{ HIGH|LOW}{SP}{ NR2}{;|NL}
[PRESet:] CR|RES:{ HIGH|LOW}? {;|NL}
用途:負荷抵抗値の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは本器の抵抗値を設定します。このコマンドは下記に注意して下さい。
1) コマンドの抵抗値は必ず小数点の数値とし、それ以外はコマンドが無効となります。
2) 数値の最小有効桁数は小数点以下 3 桁です。
3) コマンドの抵抗値が本器の仕様の最大値を超えた場合、本器は当該仕様の最大抵抗値を設定します。
4) “LOW”の抵抗値は必ず“HIGH”の設定値より小さくなければなりません。
5) 単位はオーム(Ω)です。

CV:{HIGH|LOW}
書式:[PRESet:] CV:{ HIGH|LOW}{SP}{ NR2}{;|NL}
[PRESet:] CV:{ HIGH|LOW}? {;|NL}
用途:負荷電圧値の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは本器の負荷電圧値を設定します。このコマンドは下記に注意して下さい。
1)コマンドの電圧値は必ず小数点を含む数値とし、それ以外はコマンドが無効となります。
2) 数値の最小有効桁数は小数点以下 5 桁です。
3) コマンドの電圧値が本器の仕様の最大値を超えた場合、本器は当該仕様の最大電圧値を設定します。
4) “LOW”の電圧値は必ず“HIGH”の設定電圧値より小さくなければなりません。
5) 単位はボルト(V)です。

OCP: START
書式:[PRESet:] OCP:START {SP}{NR2}{;|NL}
[PRESet:] OCP:START? {;|NL}
用途:過電流保護試験の開始電流の設定値の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは過電流保護試験(OCP)の開始電流の値(ISTART)を設定します。

OCP: STEP
書式:[PRESet:] OCP:STEP {SP}{NR2}{;|NL}
[PRESet:] OCP:STEP? {;|NL}
用途:過電流保護試験のステップでの電流増加量の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは過電流保護試験(OCP)のステップでの増加電流値(ISTEP)を設定します。

OCP: STOP
書式:[PRESet:] OCP:STOP {SP}{NR2}{;|NL}
[PRESet:] OCP:STOP? {;|NL}
用途:過電流保護試験の停止電流値の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは過電流保護試験(OCP)の停止電流値(ISTOP)を設定します。

VTH
書式:[PRESet:] VTH {SP}{NR2}{;|NL}
[PRESet:] VTH? {;|NL}
用途:過電流保護試験、過電力保護試験の電圧閾値の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは過電流保護試験、過電力保護試験の電圧閾値を設定します。供試物の出力電圧が“VTH”で設定した電圧値以下の場合、電圧値は電流保護、過電力保護点となります。

OPP: START
書式:[PRESet:] OPP:START {SP}{NR2}{;|NL}
[PRESet:] OPP:START? {;|NL}
用途:過電力保護試験の開始電力の設定値の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは過電力保護試験(OPP)の開始電力値(PSTART)を設定します。

OPP: STEP
書式:[PRESet:] OPP:STEP {SP}{NR2}{;|NL}
[PRESet:] OPP:STEP? {;|NL}
用途:過電力保護試験のステップで増加させる電力値の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは過電力保護試験(OPP)のステップで増加させる電力値(PSTEP)を設定します。

OPP: STOP
書式:[PRESet:] OPP:STOP {SP}{NR2}{;|NL}
[PRESet:] OPP:STOP? {;|NL}
用途:過電力保護試験の停止電力の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは過電力保護試験(OPP)の停止電力値(PSTOP)を設定します。

TCONFIG
書式:[PRESet:] TONFIG {NORMAL|OCP|OPP|SHORT}{;|NL}
[PRESet:] TONFIG? {;|NL}
用途:負荷動作機能の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドには 4 種類の設定オプション(NORMAL|OCP|OPP|SHORT)があり、それぞれ通常モード(NORMAL)、過電流保護試験(OCP)、過電力保護試験(OPP)、短絡試験(SHORT)となっています。

STIME
書式:[PRESet:] STIME {SP}{NR2}{;|NL}
[PRESet:] STIME? {;|NL}
用途:短絡試験機能の時間の設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは短絡試験機能の時間を設定します。時間設定が“0”の場合、時間が無制限の連続短絡を意味します。

OCP?
書式:OCP?
用途:過電流保護試験の設定されている電流値の読み出しです。
説明:本コマンドは過電流保護試験の設定されている電流値を読み出します。

OPP?
書式:OPP?
用途:過電力保護試験の設定されている電力値の読み出しです。
説明:本コマンドは過電力保護試験の設定されている電力値を読み出します。

4.6.2. “LIMit”（“NG”を判断する上限・下限の設定と読み出し）

[LIMit:]CURRent:{HIGH|LOW} or IH|IL
書式:[LIMit:]CURRent:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}
[LIMit:]CURRent:{HIGH|LOW}?{;|NL}
[IH|IL]{SP}{NR2}{;|NL}
[IH|IL}?{;|NL}
用途:負荷電流の上限・下限の設定と設定値の読み出しです。
説明: 電流の合格判定の下限値を設定します。負荷電流が設定した下限値より低い場合、“NG”表示が点灯し、不良であることを示します。
電流の合格判定の上限値を設定します。負荷電流が設定した上限値より高い場合、“NG”表示が点灯し、不良であることを示します。

[LIMit:]POWer:{HIGH|LOW} or WH|WL
書式:[LIMit:]POWer:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}
[LIMit:]POWer:{HIGH|LOW}?{;|NL}
[WH|WL]{SP}{NR2}{;|NL}
[WH|WL]?{;|NL}
用途:負荷電力の上限・下限の設定と設定値の読み出しです。
説明:負荷電力(W)の下限値を設定します。電力(W)が設定した下限値より低い場合、“NG”表示が点灯し、不良であることを示します。
負荷電力(W)の上限値を設定します。電力(W)が設定した上限値より高い場合、“NG”表示が点灯し、不良であることを示します。

[LIMit:] VOLtage:{HIGH|LOW} or VH|VL
書式:[LIMit:]VOLtage:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}
[LIMit:]VOLtage:{HIGH|LOW}?{;|NL}
[VH|VL]{SP}{NR2}{;|NL}
[VH|VL}?{;|NL}
用途:負荷電圧の上限・下限の設定と設定値の読み出しです。
説明:負荷電圧の下限値を設定します。供試物の出力電圧が設定した下限値より低い場合、“NG”表示が点灯し、不良であることを示します。
負荷電圧の上限値を設定します。供試物の出力電圧が設定した上限値より高い場合、“NG”表示が点灯し、不良であることを示します。

[LIMit:] SVH|SVL
書式:[LIMit:] {SVH|SVL}{SP}{NR2}{;|NL}
[LIMit:] {SVH|SVL}?{;|NL}
用途:短絡試験の負荷電圧の上限・下限の設定と設定値の読み出しです。
説明:負荷電圧の下限値を設定します。供試物の出力電圧が下限値より低い場合、“NG”表示が点灯し、不良であることを示します。
負荷電圧の上限値を設定します。供試物の出力電圧が上限値より高い場合“NG”表示が点灯し、不良であることを示します。

4.6.3. “STATe”(電子負荷の動作状態の設定と読み出し)

[STATe:] LOAD{SP}{ON|OFF}
書式:[STATe:] LOAD{SP}{ON|OFF}{;|NL}
[STATe:] LOAD?{;|NL}
用途:本器が電流を流すかどうかの設定と設定値の読み出しです。
説明:本器が電流を流すかを設定します。設定が“ON”の場合、本器が供試物の電流を流します。設定が“OFF”の場合、本器は電流を流しません。

[STATe:] MODE {SP}{CC|CR|CV|CP}
書式:[STATe:] MODE {SP}{CC|CR|CV|CP}{;|NL}
[STATe:] MODE?{;|NL}
用途:本器の動作モードの設定と設定値の読み出しです。
説明:本器の動作モードを読み出した時の戻り値は、以下のように対応します。負荷動作モードが読み出しの場合、“CC”-”0“、”CR”-“1”、“CV”-”2“、”CP”-”3“となります。

動作モード	CC	CR	CV	CP
戻り値	0	1	2	3

表 4-9:動作モード対応表

[STATe:] SHORt {SP}{ON|OFF}
書式:[STATe:] SHORt {SP}{ON|OFF}{;|NL}
[STATe:] SHORt? {;|NL}
用途:本器が短絡試験を実行するかどうかの設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは、短絡試験を ON/OFF を設定します。設定が“ON”の場合、本器の“V+”、“V-”端子は短絡したのと同様の状態で、この短絡電流は各モデルの最大定格電流が設定されます。

[STATe:] PRESet {SP}{ON|OFF}
書式:[STATe:] PRESet {SP}{ON|OFF}{;|NL}
[STATe:] PRESet? {;|NL}
用途:各モードの設定値と負荷消費電力の表示を切替えの設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは、電力メーターLCD 表示を電流設定値と負荷消費電力値で切り替えます。
プリセット“ON”の場合:電力メーターLCD 表示の値が各動作モードの設定値です。プリセット”OFF“の場合:電力メーターLCD 表示に現在の負荷消費電力(W)の値が表示されます。

[STATe:] SENSe{SP}{ON|OFF|AUTO}
書式:[STATe:] SENSe{SP}{ON|OFF|AUTO}{;|NL}
[STATe:] SENSe? {;|NL}
用途:“Vsense”端子で負荷電圧を測定するかどうかの設定と設定値の読み出しです。
説明:本コマンドは、負荷電圧が負荷入力端子で測定されるか、“Vsense”端子で測定されるかを設定します。本器の“Vsense”機能の設定は“ON”又は、“AUTO”で、設定が“ON”の場合、電圧測定は“Vsense”端子で測定されます。“AUTO”に設定した場合、“Vsense”端子で電圧を検出すると、負荷電圧を“VSENSE”端子で測定し、“Vsense”端子に電圧が検出されないと、電圧測定は負荷入力端子で測定されます。設定に“OFF”はありません。”AUTO”に設定して“Vsense”端子に配線しなければ、“OFF”と同等の動作になります。

[STATe:] LEVel {SP}{HIGH|LOW} or LEV {SP}{HIGH|LOW}
書式:[STATe:] LEVel {SP}{HIGH|LOW }{;|NL}
[STATe:] LEVel? {;|NL}
[STATe:] LEV{SP}{HIGH|LOW }{;|NL}
[STATe:] LEV? {;|NL}
用途:負荷電流の“LOW”レベル又は”HIGH”レベルの設定と設定値の読み出しです。
説明:
1) “LOW”レベルは、各動作モード(CC,CR,CV,CP)での、“LOW”レベルの電流設定値です。
2)“HIGH”レベルは、各動作モード(CC,CR,CV,CP)での、“HIGH”レベルの電流設定値です。

注意：動的負荷モードの時は、変動させる“HIGH”レベルの設定値と“LOW”レベルの設定値としての設定値です。静的負荷モードの時は、“HIGH”レベルの設定値と“LOW”レベルの設定値は 2 つの設定値を記憶し、瞬時に設定値を呼出すように使用することが出来ます。

[STATe:] DYNamic{SP}{ON|OFF}
書式:[STATe:] DYNamic{SP}{ON|OFF}{;|NL}
[STATe:] DYNamic? {;|NL}
用途:本器の動的/静的負荷モードの設定と設定値の読み出しです。
説明:
1)“DYN” ON:動的負荷モードに設定されます。
2)“DYN” OFF:静的負荷モードに設定されます。

[STATe:] CLRer
書式:[STATe:] CLR {;|NL}
用途:本器の動作中に発生したエラー表示とフラグを初期化します。
説明:本コマンドは、“PROT”と“ERR”レジスタの内容をクリアにし、実行後は“PROT”と“ERR”レジスタの内容は全て「0」となります。

[STATe:] NG?
書式:[STATe:] NG?{;|NL}
用途:現在の本器に“NG”フラグが無いか検査します。
説明:「NG?」は“NG”状態を読み出し、「0」は“NG 表示が消灯している状態、「1」は”NG“表示が点灯している状態を示します。

[STATe:] PROTect?
書式:[STATe:] PROTect?{;|NL}
用途:現在の本器に保護動作が無いか検査します。
説明:
1)「PROT?」は負荷の現在の保護動作の状態を読み出します。「1」は“OPP”の発生を、「2」は“OTP”の発生を、「4」は“OVP”の発生を、「8」は“OCP”の発生を示します。表 4-10 で保護状態とビット対応番号を説明します。

2) “PROT”レジスタの内容をクリアするには、“CLR”コマンドにより“PROT”レジスタの内容を「0」にすることができます。

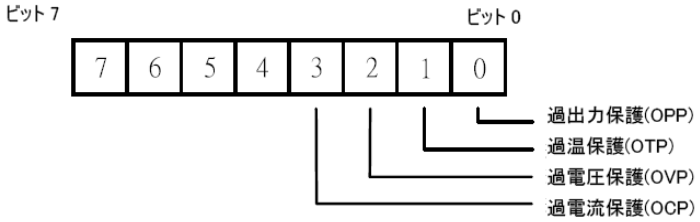


表 4-10:“PROT”レジスタの情報

[STATe:] CC {AUTO|R2}
書式:[STATe:] CC {AUTO|R2}{;|NL}
用途:定定電流モード(CC)のレンジをレンジⅡに固定します。
説明:「AUTO」は、レンジⅠとレンジⅡを自動的に切り換える設定をします。
「R2」はレンジⅡに固定する設定をします。

[STATe:] NGENABLE {ON|OFF}
書式:[STATe:] NGENABLE {ON|OFF} {;|NL}
用途:“NG”判定機能を有効にするかどうかの設定をします。
説明:「ON」に設定した場合、電子負荷は“NG”判定機能を有効にします。「OFF」に設定した場合、“NG”判定機能を無効にします。

[STATe:] POLAR {POS|NEG}
書式:[STATe:] POLAR {POS|NEG} {;|NL}
用途:電圧メーターへの極性を正負の切替を設定します。
説明:電圧メーターに極性を正負で切替えて表示する設定をします。「POS」は正極性で、
「NEG」は極性が負極性であることを示します。

[STATe:] START
書式:[STATe:]START {;|NL}
用途:“OCP”、”OPP”、“Short”の何れかのテストを実行する為に使用します。
説明:本器がテストを開始するよう命令し、テスト構成(TCONFIG)の設定のテスト項目とパラメーターに従いテストを実行します。

[STATe:] STOP
書式:[STATe:]STOP {;|NL}
用途:“OCP”、”OPP”、“Short”の何れかのテストを停止する為に使用します。
説明:“OCP”、”OPP”、“Short”の何れかのテストを停止する命令をします。

[STATe:] TESTING?
書式:[STATe:]TESTING? {;|NL}
用途:現在、本器がテストを実行中であるかどうかを検査します。
説明:現在、本器がテストを実行中であるかどうかを検査し、「1」は本器が現在テスト中であることを、「0」は本器がテストを終了したことを示します。
例:
```
START      ⇒テストを開始
TESTING?   ⇒テストの実行状態を検査
NG?        ⇒テストの結果が“NG”か検査
STOP       ⇒テストを停止
```

4.6.4. “SYStem”(状態の設定と設定値の読み出し)

[SYStem:] RECall{SP}m{,n}
書式:[SYStem:] RECall{ SP }m{;|NL}
用途:メモリに保存された負荷の状態を呼び出します。
説明:本コマンドは、メモリに保存された負荷の状態のデータ(m=1～150:ステート番号)を呼び出します。
例 :RECALL 2 ⇒メモリのステート番号 2 へ保存された負荷の状態のデータを呼び出します。

[SYStem:] STORe{SP}m{,n}
書式:[SYStem:] STORe{SP}m;|NL}
用途:負荷の状態をメモリに保存します。
説明:本コマンドは、メモリの負荷の状態のデータ(m=1～150:ステート番号)を保存します
例 :STORE 2 ⇒メモリのステート番号 2 へ負荷の状態のデータを保存します。

	34x00 シリーズ
ステート番号(m)	150

[SYStem:] NAME?
書式:[SYStem:] NAME? {;|NL}
用途:本器の機種番号を読み出します。
説明:本コマンドは、本器の機種番号を読み出します。

型番
34xxx

表 4-11:機種の型番

[SYStem:] REMOTE
書式:[SYStem:] REMOTE {;|NL}
用途:本器が“REMOTE”状態にします。(RS232/USB/LAN 専用命令)
説明:RS232/USB/LAN で本器を制御する場合、必ずこのコマンドを実行して下さい。

[SYStem:] LOCAL
書式:[SYStem:] LOCAL {;|NL}
用途:本器が“REMOTE”状態から抜ける為に使用します(RS232/USB/LAN 専用命令)。
説明:RS232/USB/LAN で本器の制御を終了させたい場合、この命令を実行します。

4.6.5. “MEASure”(電圧、電流の値を測定)

MEASure:CURRent?
書式:MEASure:CURRent?{;|NL}
用途:現在の本器の電流の測定値を読み出します。
説明:電流メーターの値を読み出します。単位はアンペア(A)です。

MEASure:VOLTage?
書式:MEASure:VOLTage?{;|NL}
用途:現在の本器の電圧の測定値を読み出します。
説明:電圧メーターの値を読み出します。単位はボルト(V)です。

MEASure:POWer?
書式:MEASure:POWer?{;|NL}
用途:現在の本器の電力の測定値を読み出します。
説明:電力メーターの値を読み出します。単位はワット(W)です。

4.6.6. “BATT”(バッテリー放電試験を設定)

BATT TYPE
書式: BATT:TYPE {SP}{n}{ ;|NL}
用途:バッテリーのタイプを設定します。
説明:本コマンドによりバッテリー放電試験のため 5 種類の動作設定モードを選択できます。

注意 1. Type 1～3 はマニュアル操作、リモート操作両方で設定できます。
2. Type 4～5 はリモート操作のみで設定できます。
この時、設定、測定結果表示などすべて PC からのリモート操作で行われ、
フロントパネルでの操作、表示は行えません。

、

- TYPE 1

本テストは定電流(CC)モードに自動で設定し、設定した電圧をバッテリーの低電圧保護(UVP)として、この設定値を下回る場合、[LOAD]キーの LED 表示が消灯し、LOAD OFF の状態になったことを示します。図 4-2 が示す総放電量 AH(AMP-HOURS)を表示します。

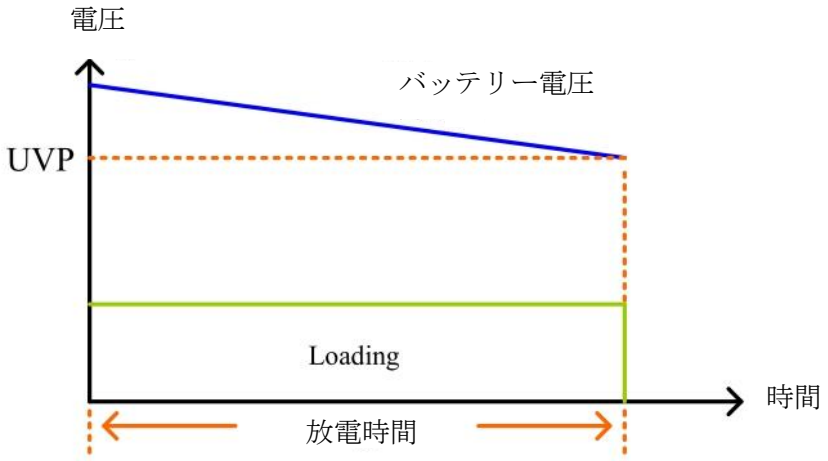


図 4-2

- TYPE 2

本テストは定電流(CC)モードに自動で設定し、設定した電圧をバッテリーの低電圧保護(UVP)として、この設定値を下回る場合、図 4-3 が示すように定電流(CC)モードから定電圧(CV)モードに自動的に変わります。この時、CV の値は UVP の設定値に等しくなります。

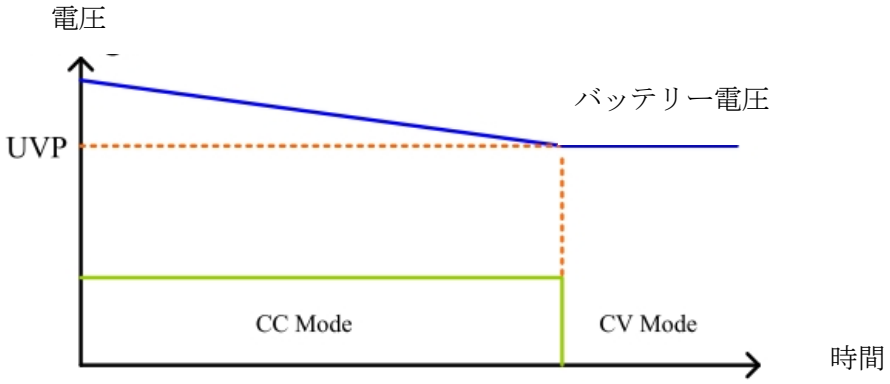


図 4-3

- TYPE 3

本テストは定電流(CC)モードに自動で設定し、放電時間を設定した場合、設定時間で負荷が自動的に LOAD OFF となり、その時の電圧が表示されます。設定できる時間は 1-99999 秒(最大約 27 時間)の範囲です。

- TYPE 4

ライフサイクルテスト、バッテリー放電試験を図 4-4 のようにパルスモード、ダイナミックモードでの数次試験及び連続試験により行います。

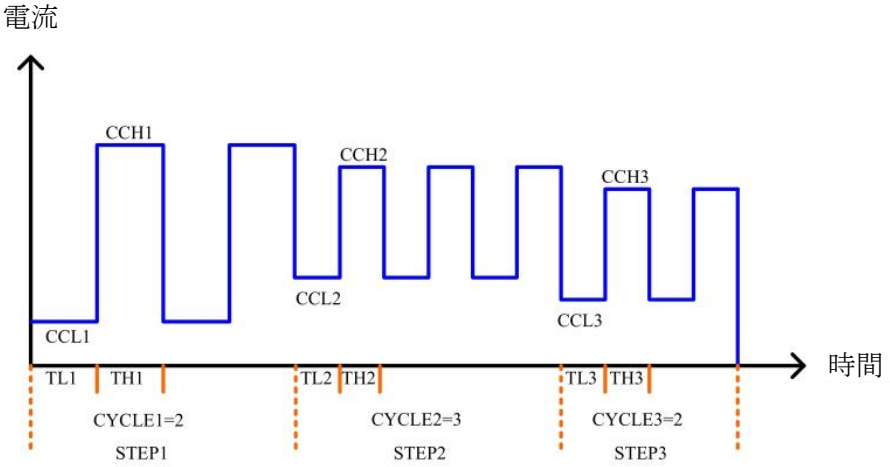


図 4-4

- TYPE 5

図 4-5 のような立上り、又は立下りの傾斜をパラメータ ΔCC で指定し、ステップと繰り返し回数の指定により設定出来ます。

“STEPn” を n=1～9 で設定, 負荷電流値 CC と設定した CC 間の時間を ΔT で設定し秒毎に負荷電流が増減するモードを設定しています。また、この設定を REPEAT により繰り返すことが出来ます。

CC0, CC1, ΔT1, CC2, ΔT2.....CC9, ΔT9, といった負荷電流の動きを示しています。
ΔCC=(CCn-(CCn-１))/Time, Time: 0～6000 秒, STEP: 1～9, Repeat: 0～9999.

注意：ΔCC ＜ 電流の最小分解能の場合、プログラム値と実際の電流に誤差がでる事があります。

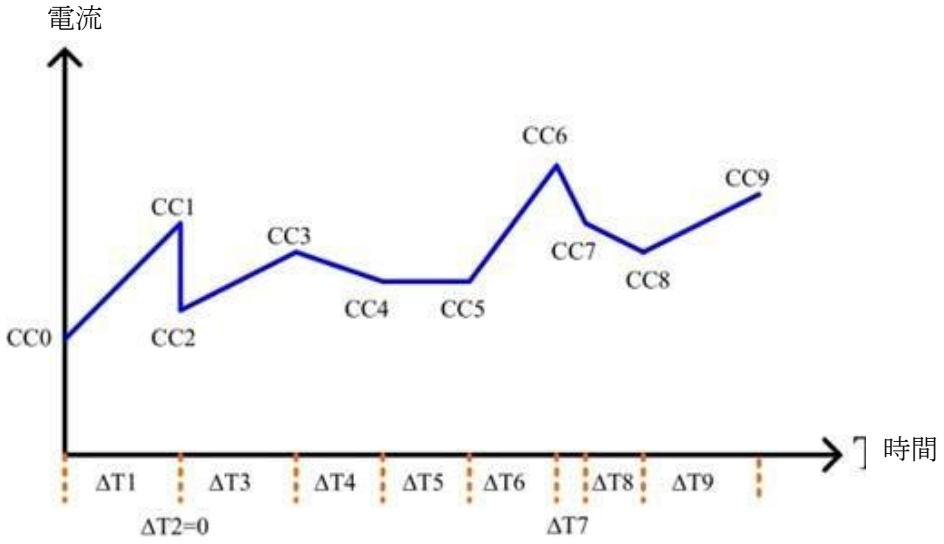


図 4-5

BATT1
書式: BATT:BATT1
用途: バッテリー電圧設定に使われます。

BATT2
書式: BATT:BATT2
用途: バッテリー電圧設定に使われます。

BATT3
書式: BATT:BATT3
用途: バッテリー放電時間（1～99999 秒）の設定に使われます。

BATT UVP
書式: BATT: UVP{SP}{NR2}{ ;|NL}
用途: バッテリー定電圧保護(UVP)の電圧設定に使われます。

BATT TIME
書式: BATT:TIME{SP}{NR1}{ ;|NL }
用途: バッテリー放電時間（1～99999 秒）の設定に使われます。

BATT STEP
書式: BATT:STEP{SP} {n} { ;|NL}
用途: ステップ設定に使われます。TYPE 4 n= 1～3, TYPE 5 n= 1～9.

BATT CCH
書式: BATT:CCH{n}{SP} {NR2} { ;|NL}
用途: TYPE 4 CC HIGH, Level n=1～3.

BATT CCL
書式: BATT:CCL{n}{SP} {NR2} { ;|NL}
用途: TYPE 4 CC LOW, Level n=1～3.

BATT TH
書式: BATT: TH {n}{SP} {NR2} { ;|NL}
用途: TYPE 4 Thigh, n=1～3.

BATT TL
書式: BATT: TL {n}{SP} {NR2} { ;|NL}
用途: TYPE 4 Tow, n=1～3.

BATT CYCLE
書式: BATT: CYCLE {n}{SP} {NR1} { ;|NL}
用途: TYPE 4 Cycle: 1～2000, n=1～3.

BATT TL
書式: BATT: TL {n}{SP} {NR2} { ;|NL}
用途: TYPE 4 Thigh, n=1～3.

BATT CC
書式: BATT: CC {n}{SP} {NR2} { ;|NL}
用途: TYPE 5 Current, n=0～9.

BATT DTIME
書式: BATT: DTIME {n}{SP} {NR2} { ;|NL}
用途: TYPE 5 Delta time (T1~T9:0~6000sec), n=0～9.

BATT REPEAT
書式: BATT: REPEAT {SP} {NR1}{ ;|NL}
用途: TYPE 4 and TYPE 5 REPEAT time 0~9999.

BATT TEST
書式: BATT: TEST {SP} {ON|OFF} {;|NL}
用途: ON: START TEST, OFF: STOP TEST
TYPE 1 & 2 Test end, Auto echo "OK, XXXXX" XXXXX: AH
TYPE 3～5 Test end, Auto echo "OK, XXXXX" XXXXX: DVM

第5章　アプリケーション

本章では、34100/34200/34300 シリーズ大容量電子負荷装置のアプリケーション情報について説明します。

5.1. ローカル電圧センスの接続方法

図 5-1 は代表的なローカル電圧センスの接続方法です。供試物の出力端子へ直接本器の負荷入力端子に接続し、“Vsense”は使用しません。ローカル電圧センスは、負荷線が非常に短い場合か、負荷変動の規格が厳しくない場合、アプリケーションのように使用します。本器の電圧メーターは直接負荷入力端子の電圧を測定します。

供試物と本器を接続する場合、負荷線はできるだけ短くし、且つ 2 本のラインは互いにより合わせ、誘導量を減少させ、負荷電流の急速な増加による過大な電圧降下(V = L ×di/dt)を防ぎます。

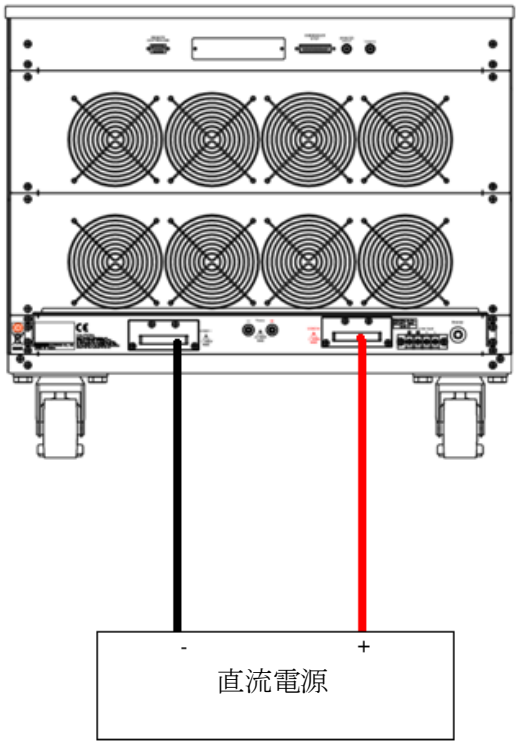


図 5-1:ローカル電圧センスの接続図

5.2. リモートセンスの接続方法

図 5-2 は代表的なリモート電圧センスの接続方法です。供試物の出力端子を直接本器の負荷入力端子に負荷線を接続する他に、本器の“Vsense”端子に接続します。この時、本器の電圧メーターは“Vsense”端子で供試物の出力端子の電圧を測定します。

リモートセンスは定抵抗モード(CR)および定電圧モード(CV)を使用する時、負荷線の電圧降下、又は電圧メーターが正確に供試物の出力端子を測定し、特定点の電圧測定値を補償します。

接続が終了した時、“Vsense”端子の“+”端子と供試物の出力端子の“+”端子の負荷線が接続されているか、“Vsense”端子の“-”端子が供試物の出力端子の“-”端子の負荷線が接続されているか確認して下さい。

本器を供試物に接続する時、負荷線の電圧降下を減少させるため、使用する負荷線は短く、ケーブル直径が太いサイズほど適しています。又、誘導量を下げ、電流の急速な増加による急激な電圧降下(V = L× di/dt)を避けるため、負荷線をより合わせて下さい。

Vsense を”ON”に設定し、“Vsense”端子が供試物の出力端子に接続されている場合、供試物の出力電圧をセンスして動作する CR、CV、CP モードでは、本器は負荷線の電圧降下の無い電圧を測定し、動作する為、設定抵抗値、設定電圧値、設定電力値の確度が向上し、結果として電圧降下を補償した動作となります。リモートセンスの測定範囲は各モデルの最大定格電圧と同じです。

60Vdc の最大定格電圧のモデルでは 60 Vdc

600Vdc の最大定格電圧のモデルでは 600 Vdc

1000Vdc の最大定格電圧のモデルでは 1000 Vdc

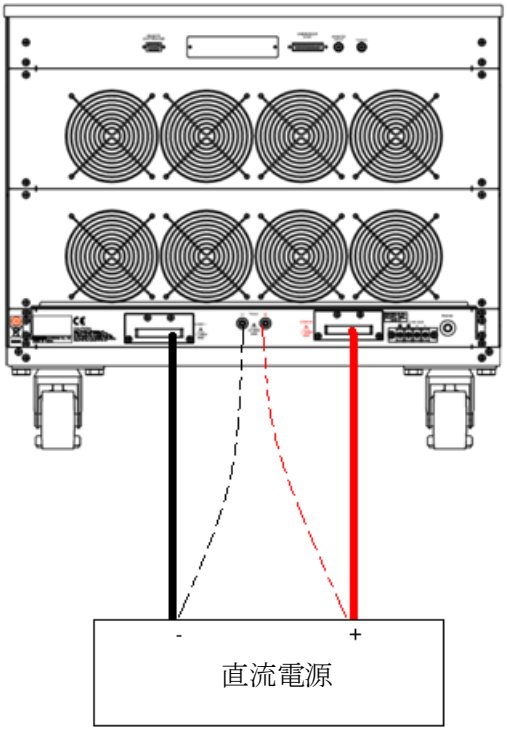


図 5-2:リモートセンスの接続図

5.3. 定電流モードのアプリケーション

供試物のロードレギュレーション、クロスレギュレーション、出力電圧調整又は、動的負荷モードを測定する時、定電流モードの使用が最適です。又、蓄電池の放電特性および寿命周期をテストする場合も、定電流モードが最適です。本器は定電流動作モードにおいて、負荷電流は設定値により一定で供試物の電圧により変動しないため、テスト時の条件が供試物の出力電圧により影響することがないからです。
本器は高電流及び低電流レベルが切り替えられる静的負荷として動作すると共に、電流を時間毎に調整出来る動的負荷としても動作します。

5.3.1. 静的負荷モード

一般的アプリケーションは以下の通りです:

a. 電圧源のテスト。
b. 電源装置のロードレギュレーションテスト。
c. 蓄電池の放電テスト。

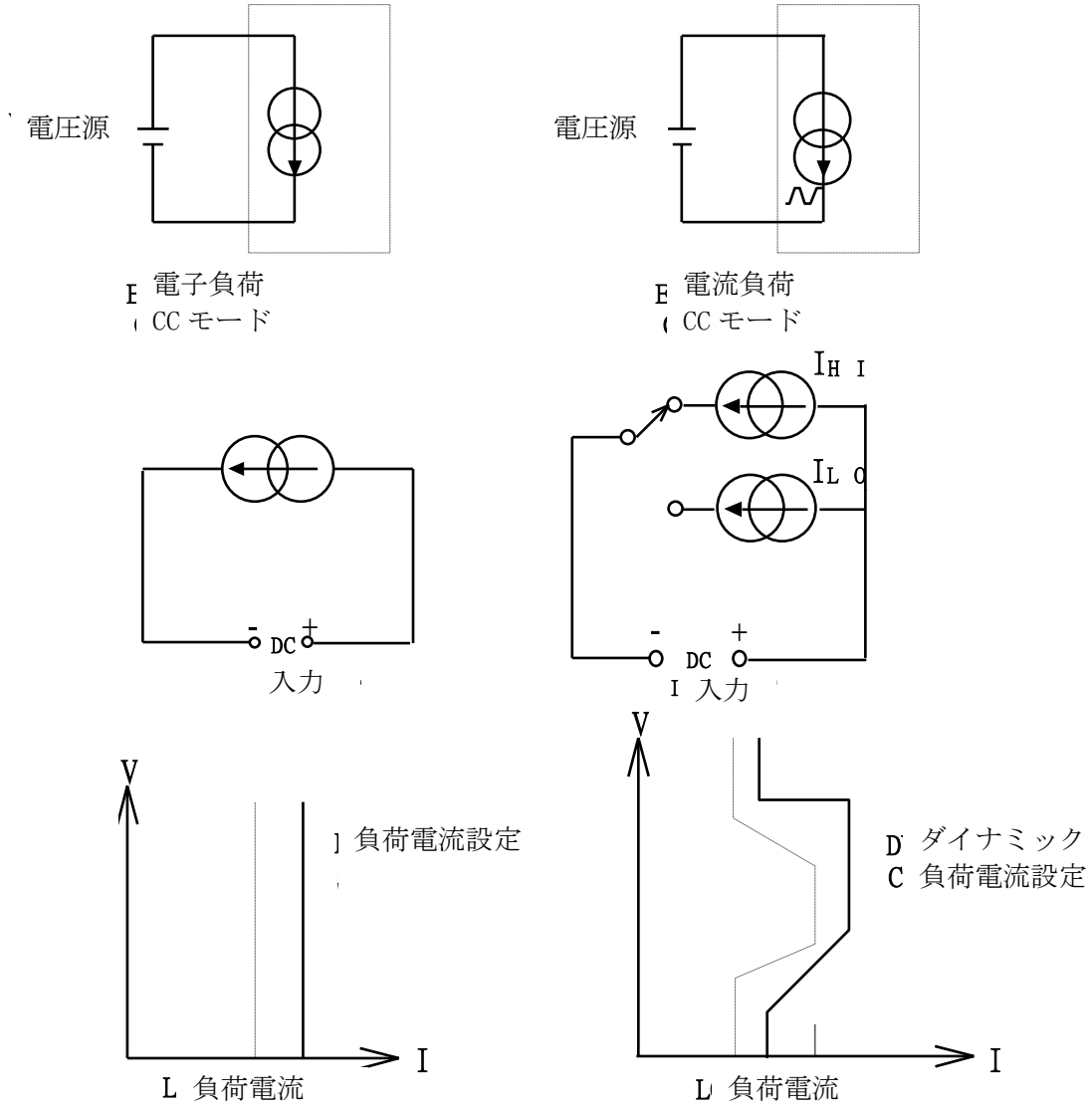


図 5-3:定電流動作モードのアプリケーション

5.3.2. ダイナミックモード（動的負荷モード）

本器に装備された負荷パルス発生器により実動作時の負荷環境をダイナミック動作により供給します。アプリケーションは以下の通りです:

a. 電源装置の負荷反応テスト。
b. 電源装置の復帰時間テスト。
c. パルス負荷の模擬テスト。
d. 電源コンポーネントのテスト。

説明:最大および最小の負荷電流の立上りスルーレート/立下りスルーレート又は、立上り時間及び立下り時間は、負荷電流が10%から90%、または90%から10%に変化するまでの時間により定義されています。又実際の波形にはなまりが生じますので下記Ta, Tbに多少の誤差が加わります。詳細説明は「第１章1.1.6」を参照して下さい。

立上りスルーレート = |Ilow - Ihigh|/Ta (A/us)となります

立下りスルーレート = | Ihigh - Ilow |/Tb (A/us)

立上り時間 = Ta = | Ilow - Ihigh |/Rise slew rate

立下り時間 = Tb = (Ihigh - Ilow)/Fall slew rate

その中で、本器の立上りスルーレート及び立下りスルーレートは、それぞれ独立して設定することができます。また、HIGHレベル電流値(IHigh)及びLOWレベル電流値(Ilow)も、それぞれ独立して設定することができ動的負荷及び動作周期もHIGHレベル時間幅(Thigh)及びLOWレベル時間幅(TLow)でそれぞ設定することができます。

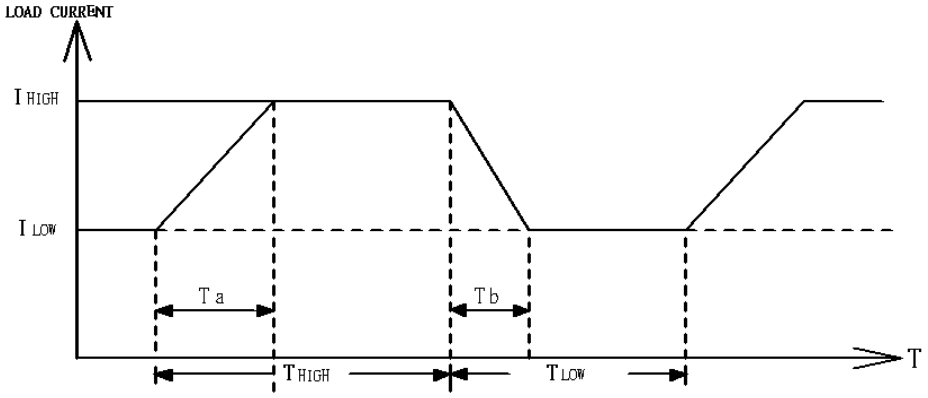


図 5-4:動的負荷電流

5.3.3. アナログ信号入力:(図3-7を参照)

模擬する負荷電流波形が上記の負荷電流パルス発生器から模擬することが出来ない場合、本器はリアパネルに位置する“ANALOG INPUT”(BNC端子)から模擬したい負荷電流波形信号を入力します。この時、ダイナミックモードの仕様範囲であれば負荷電流の波形はアナログ信号の波形により変化します。アナログ信号入力の電圧範囲は0～10V(DC+AC)で入力電圧と負荷電流は比例し10Vが本器の最大定格電流に相当します。

一般的なアプリケーションは以下の通りです:
a. 実際の負荷波形のシュミレーション。
b. 蓄電池の放電テスト。
c. 特殊な負荷電流波形の模擬テスト。

5.4. 定電圧モードのアプリケーション

定電圧モード(CV)の一般的なアプリケーションは以下の通りです:(図 5-6 を参照下さい)

5.4.1. 電流源のテスト

電池の充電器は電池を再充電する時、電流で充電する為、電流源となります。電子負荷装置の定電圧モード(CV)は、電池を再充電する時の端子電圧を模擬させるのに使用することが出来、電池充電器の充電電流をテストするのに適してします。

ノートパソコン及び携帯電話などの電池充電器は、実際に世界中で最も普及している電流源の製品です。ほとんどの電池充電器は電池の電圧により充電電流を自動的に調整するように設計されています。
本器ではある電圧を設定して定電圧モード(CV)を使用して、電子負荷装置の電流メーターで充電電流を読んだ値と、次に定電圧モード(CV)で異なる電圧を設定して、再度電流メーターで充電電流を読みます。この試験方法で得られた電流の差を電流源のロードレギュレーションテストとして使用出来ます。

5.4.2. 電源装置の過電流負荷特性テスト

過電流負荷特性は、電源装置に必要な機能です。フォールドバック式の電流リミット曲線はスイッチング電源では最も共通する特性で、定電流リミット曲線は、研究室棟で使用されるリニア式電源では、最も普及している特性です。

定電流モード(CC)あるいは定抵抗モード(CR)で上記の電流リミット曲線を見つけ出すことは非常に困難で不可能なことですが、定電圧モード(CV)使用することによって簡単に見つけ出すことが出来ます。定電圧モード(CV)を使用して出力電流を記録します。この時、電源の出力電流リミット曲線を作成する為に電圧と電流を続けて測定値を記録して下さい。(図 5-6 を参照下さい)

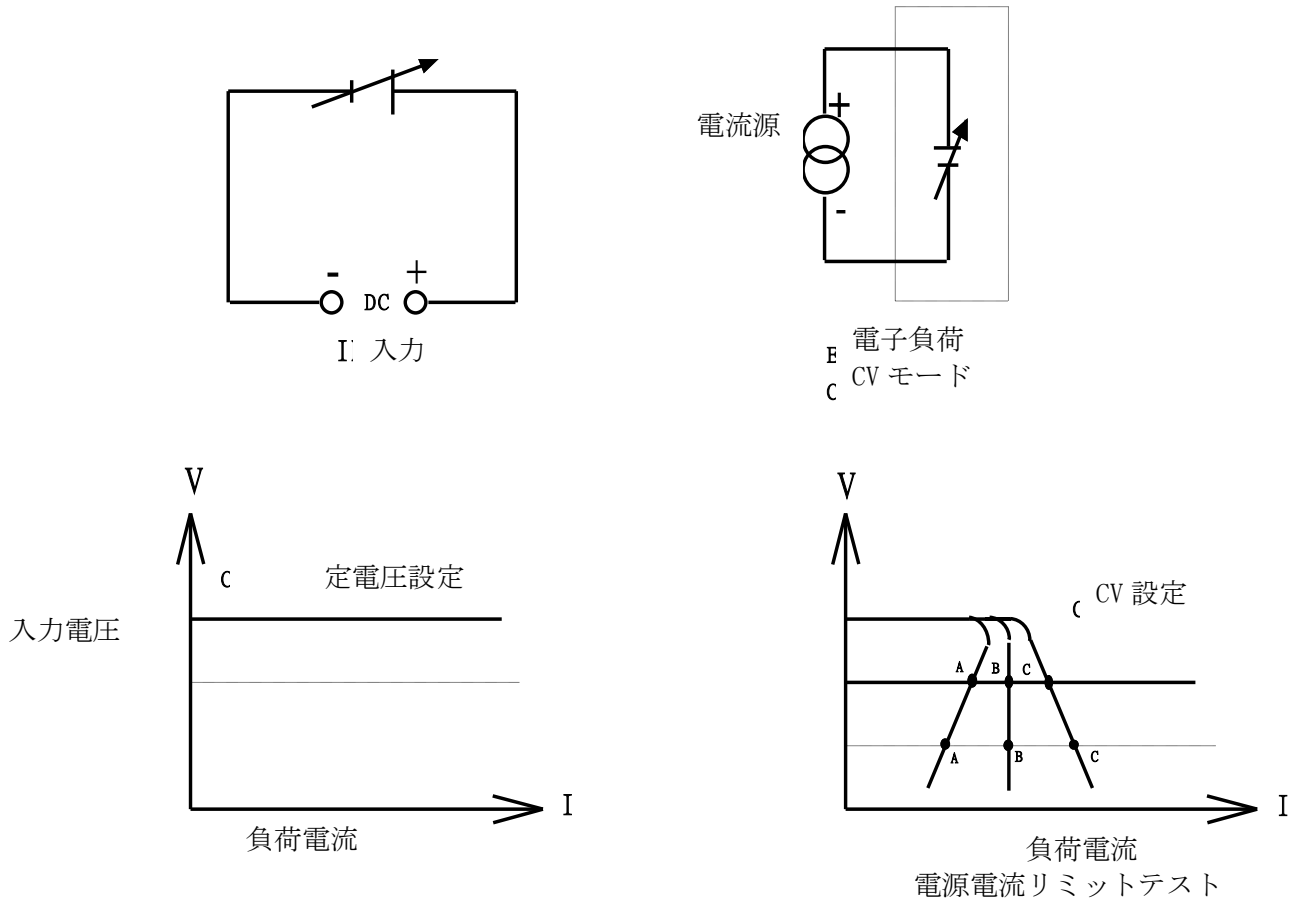


図 5-6:定電圧モードのアプリケーション

5.5. 定抵抗モードのアプリケーション

定抵抗モード(CR)の一般的なアプリケーションは以下の通りです:(図 5-5 を参照下さい)

a. 電圧源または電流源テスト。
b. 抵抗負荷の模擬テスト。
c. 電源装置の起動テスト。（特に電源の緩やかな起動に対応。）

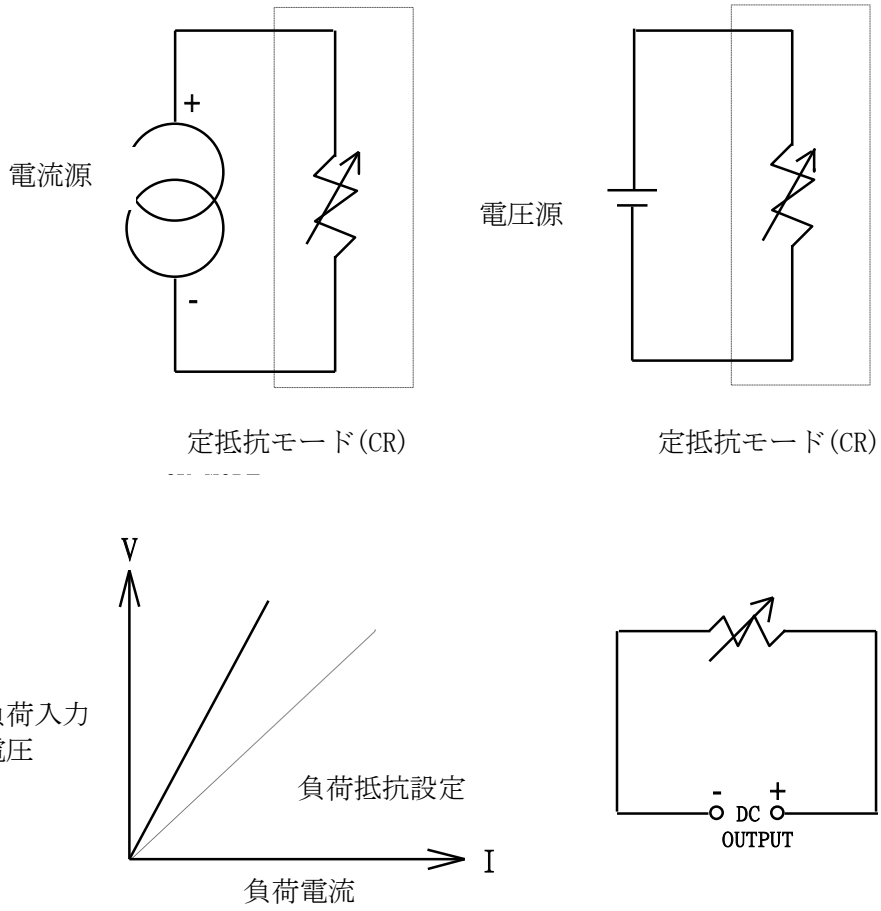


図 5-5:定抵抗操作モードのアプリケーション

一般の電源装置が電源起動テストに入力される時、通常、負荷設定は定抵抗モード(CR)で、負荷電流の上昇は電源装置の電圧と比例して上昇します。実際の電源装置の実負荷は、動作電圧に到達していない時は、その電流の上昇特性は負荷に抵抗を接続した時に類似します。この時、定電流モード(CC)又は定抵抗モード(CR)で電源装置の電源起動をテストする場合、下記の差と影響があります:

電源装置の動作から見ると定電流モード(CC)は定抵抗モード(CR)より起動し難くなります。負荷を定電流モード(CC)で動作する時、電源装置の出力電圧が上昇する過程でも負荷電流は一定となるからです。一般的に電源装置は定格の動作領域になる前から一定の負荷電流を引き続けるように設計されていない為です。すなわち電源装置の緩やかな起動への対応が必要です。
負荷を定抵抗モード(CR) で動作する時、電源装置の出力電圧が上昇する過程では、出力電圧に比例して電流が上昇します。例えば負荷抵抗を 0.5Ohm と設定し、1V、2V、5V と上昇する時、その負荷電流は:IL=VL/R より VL=1V では IL=2A、VL=2V では IL=4A、VL=5V では IL=10A となります。電源装置の起動試験は、供試物の起動試験の使用に合わせて定電流モード(CC)、定抵抗モード(CR)の動作モードを選択して下さい。

一般的に、一部電源装置は定電流モード(CC)で起動することができません。電源装置の起動試験は負荷を定抵抗モード(CR)で行い、定格電圧に達したら定電流モード(CC)に切り替えて試験を完了するように出来ます。本器には、動作モードをある条件にて自動的に切り替える機能を装備していませんので、動作モードは手動にてテスト条件に応じて設定する必要があります。

一方本器では電流の立上げを調整することも出来ます。この機能はダイナミックモードで RISE のスルーレートの機能を使う方法です。静的モードでも負荷立上げ時の必要な電流負荷を RISE スルーレートの調整により提供できます。FALL スルーレートにより負荷遮断時に電流の立下りを制御できます。
これらを目的に合わせて選択することが有効です。

5.6. 定電力モードのアプリケーション

低電力モード(CP)は、主に電池容量寿命の評価及びテストに適しています。

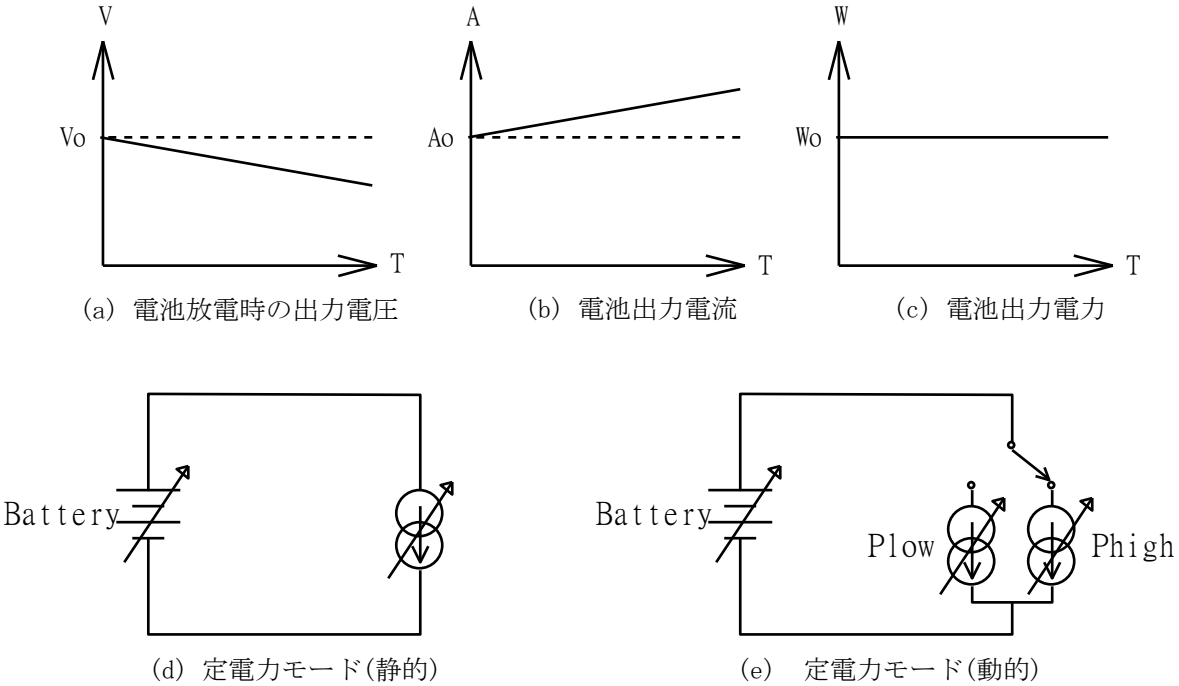
現在、市販のノートパソコン、ビデオカメラ等の携帯型電子製品の電源として、必ず一次又は二次電池が必要です。電池を使用すると、電池の出力電圧は出力電流と使用時間の経過(図 5-7ｂ)により、降下を始めます(図 5-7a)。しかしながら、出力電力は、出力電圧の変化に関わらず一定で出力電力を維持しています(図 5-7ｃ)。これは、電池容量(出力電力×使用時間)として、電池を評価するもっとも重要な指標の 1 つです。

本器の定電力モード(CP)は、電池の特性をテストするのに適しています。電池の負荷を一定の電力で消費することが出来、負荷電流は電池の出力電圧が降下すると自動的に増加し、負荷電力が定電力モード(CP)で設定した負荷電力を維持します(図 5-7d)。定電力モード(CP)で時間を記録すると、電池の容量や充放電の寿命時間の評価に使用出来ます。

本器は又調整可能な負荷遮断電圧設定機能があります。適切な電圧値を設定し自動的に負荷遮断を実行することにより供試物である電池が過放電により破損または劣化しないよう配慮することが出来ます。

更に、電池の実際に使用する時の負荷変動を模擬することもできます。本器の定電力モード(CP)は、動的な電力負荷としても操作出来、フロントパネルの[STA/DYN]キーで「DYN」を設定又は、リモート制御によって「DYN」を選択することで本器は、電池の動的特性をテストする為の動的電力波形を設定することが出来ます(図 5-7e)。

２つの電力レベルの間で立上り、立下り、及び平坦な電力状態の時間を設定できます。これにより電池の実際の負荷状態をより正確に模擬して試験することが出来ます。例としてダイナミックモードで電波端末からデータを送信する為の電力パルスを考慮した電池性能をテストすることが出来ます。



(a) 電池放電時の出力電圧　(b) 電池出力電流　(c) 電池出力電力

(d) 定電力モード(静的)　(e) 定電力モード(動的)

図 5-7:定電力モード動作モードのアプリケーション

5.7. 並列接続操作

供試物の定格出力電力又は定格電流の仕様が電子負荷の定格出力電力又は定格電流の仕様を超えている場合、2 台又はそれ以上の電子負荷と結合して負荷電力又は負荷電流を増加させることが出来ます。
正、負の電源出力を図 5-8 のようにそれぞれ電子負荷に接続します。
この時の全負荷電流と負荷電力は全ての電子負荷の定格電力又は、負荷電流の総和となります。

注意:

1. **電子負荷装置は、固定された電流パターンでのみ、並列接続操作を行って下さい。**
2. **電子負荷装置は決して直列操作で使用しないで下さい。**

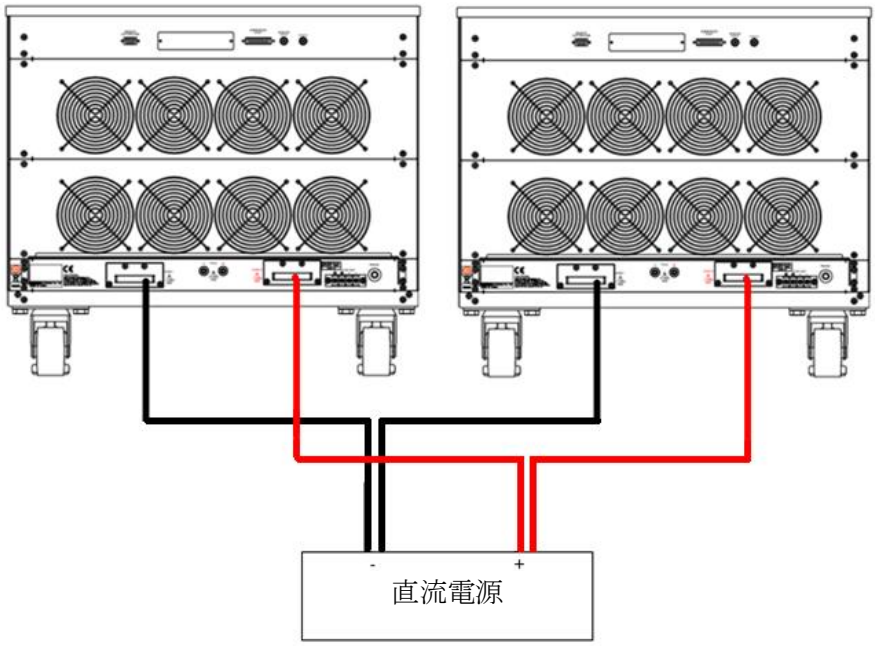


図 5-8:定電流源の接続図

5.8. ゼロボルト負荷のアプリケーション

本器の最小動作電圧は 341xx で 0.7V, 342xx 及び 343xx で 20V ですが、この電圧より低い設備又はコンポーネントの負荷を動作させたい場合、図 5-9 の通り、これらの最小動作電圧を超える出力電圧の電源装置を直列に接続して最小動作電圧を補うことができます。本器から見て供試物の出力電圧は最小動作電圧以上になる為、本器は正常動作範囲内で動作し、動作範囲内で負荷電流を最大定格に設定したり、供試物の出力電圧が 0V でも本器で負荷電流を正常にテストすることが出来ます。このアプリケーションは、高い放電電流のテストをする低電圧電池セルに適しています。

注意:定電圧源の電源は電圧が最小電圧より十分大きく、電流はテストに使用する電流以上の容量の電源を選定して下さい。また外部環境による電圧降下など測定系の環境を考慮して電源電圧を設定して下さい。

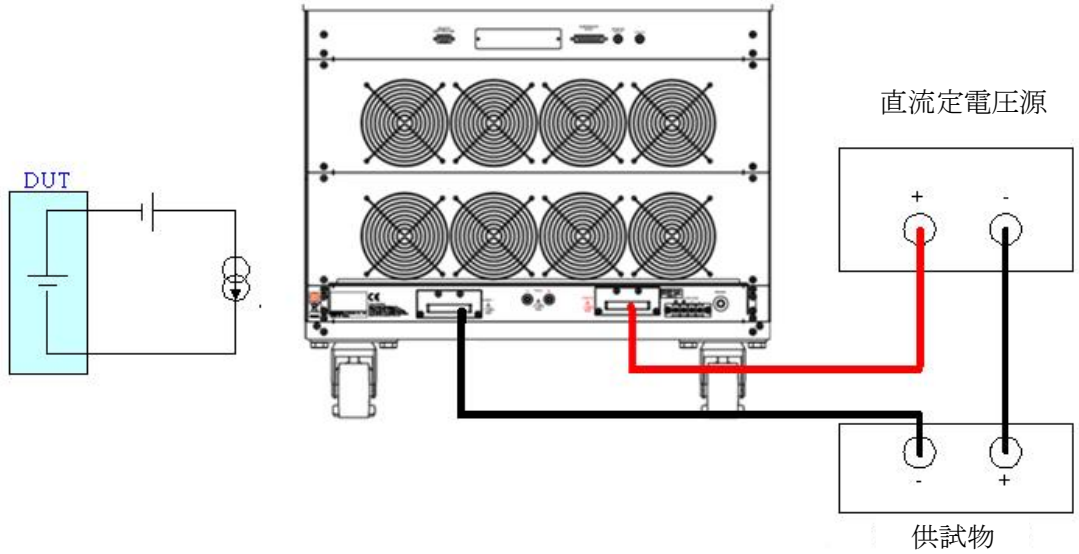


図 5-9:ゼロボルト負荷の接続図

5.9. 34100/34200/34300シリーズ　OCP, OPP,SHORT操作フロー

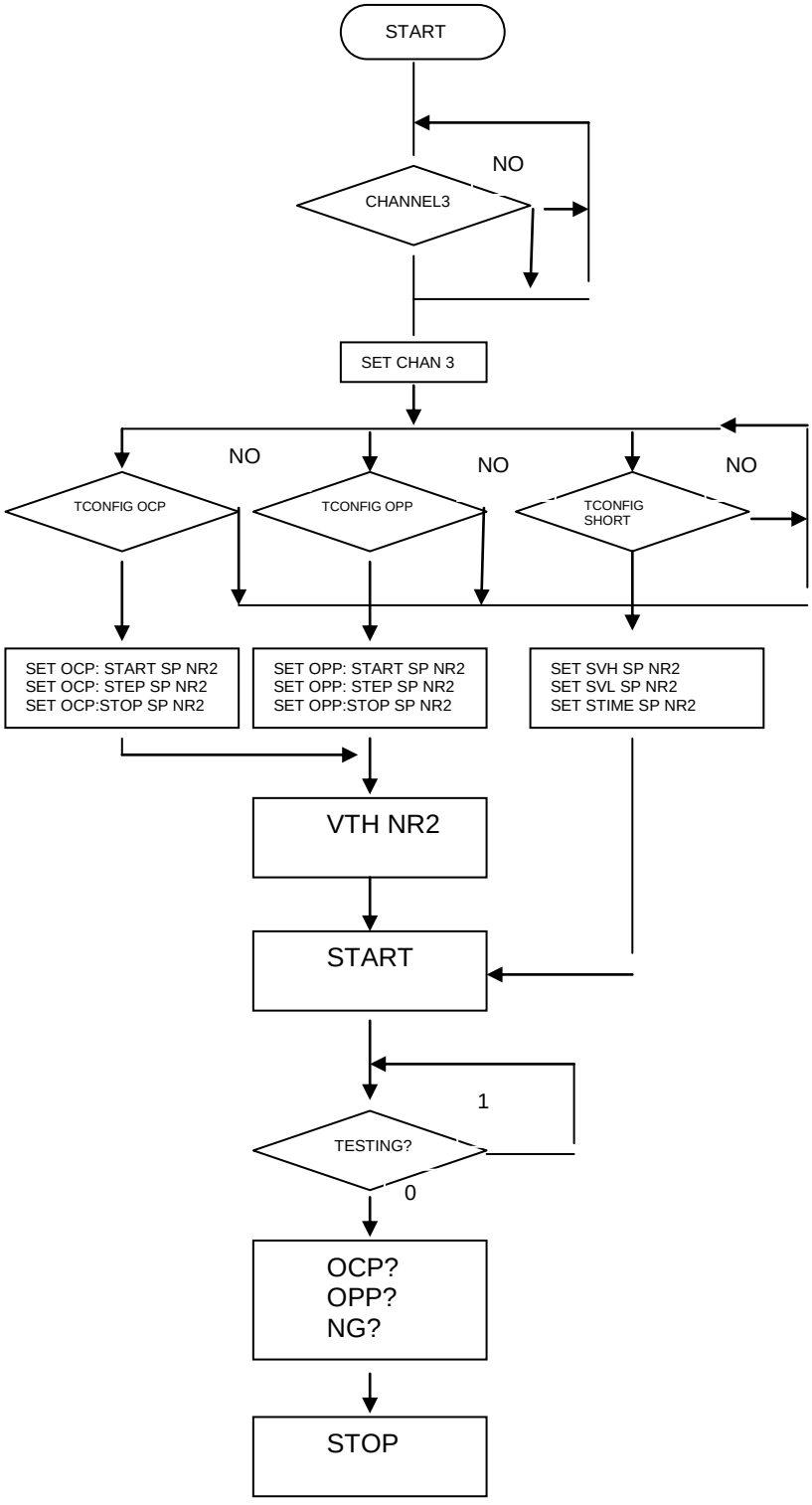
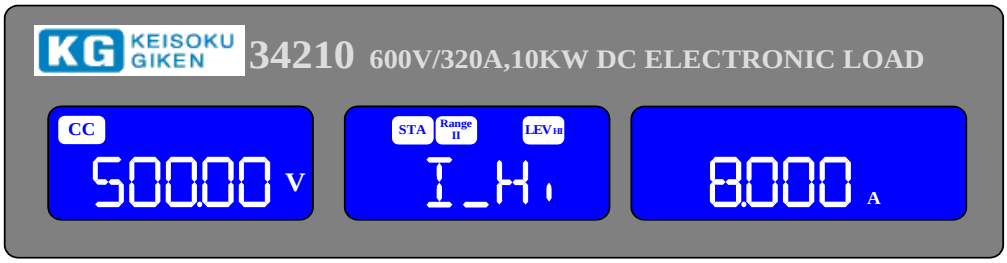


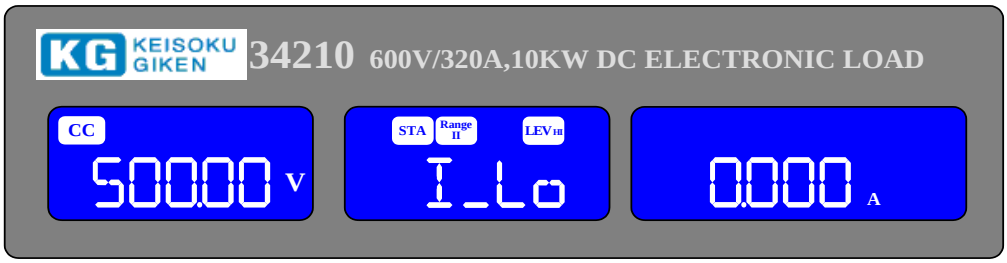
図 5-10　34100/34200/34300 シリーズ　OCP, OPP,SHORT 操作フロー

5.10. 電源装置の過電流保護試験

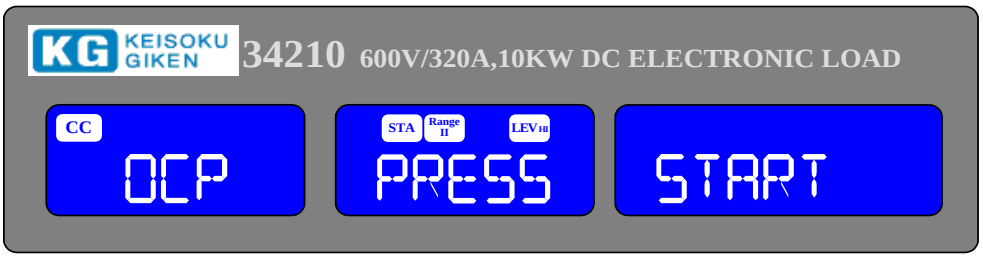
5.10.1. 過電流保護試験の手動動作

例:　最初に[LIMIT]キーを押して「I_Hi」を設定します。（例　I_Hi 8A）
次に[LIMIT]キーを押して「I_Lo」を設定します。(例　I_Lo 0A)

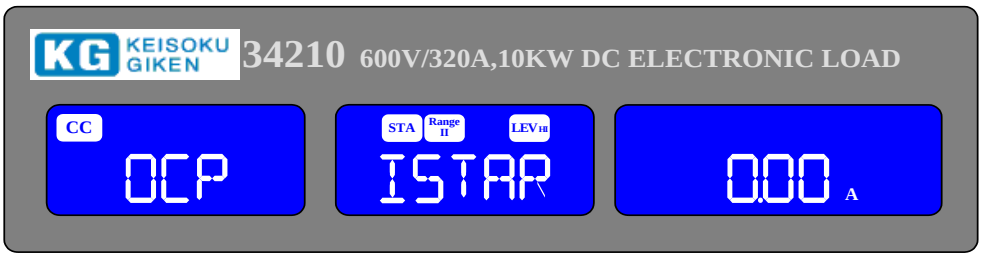




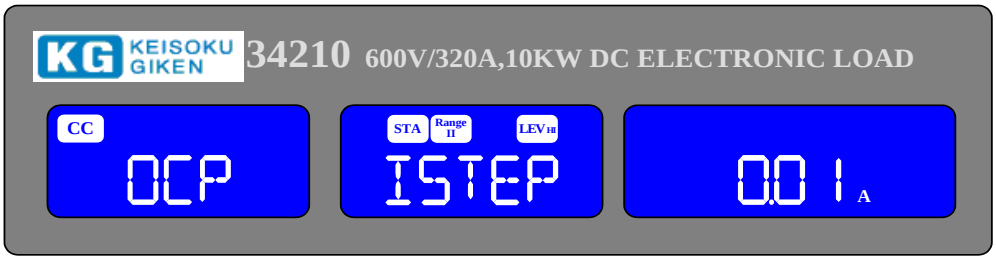
[OCP]キーを押して、過電流保護試験の設定に進みます。



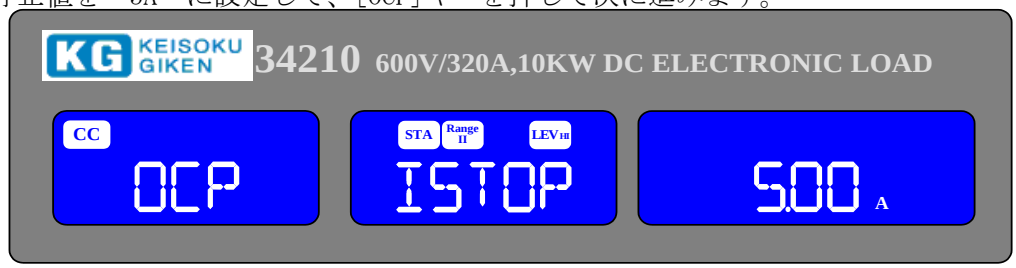
電流開始値を“0A”に設定し、[OCP]キーを押して次に進みます。



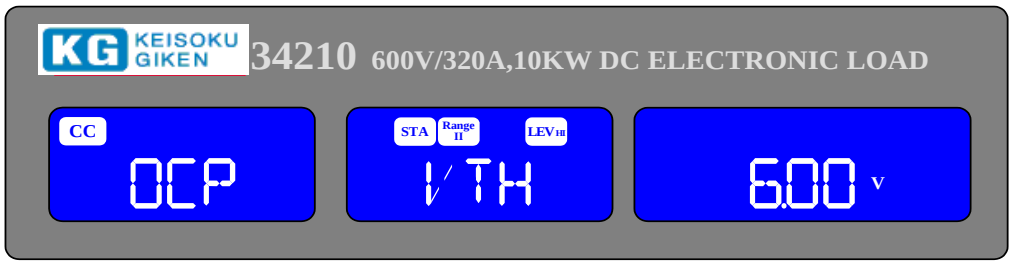
負荷電流のステップ値を“0.01A”に設定して、[OCP]キーを押して次に進みます。

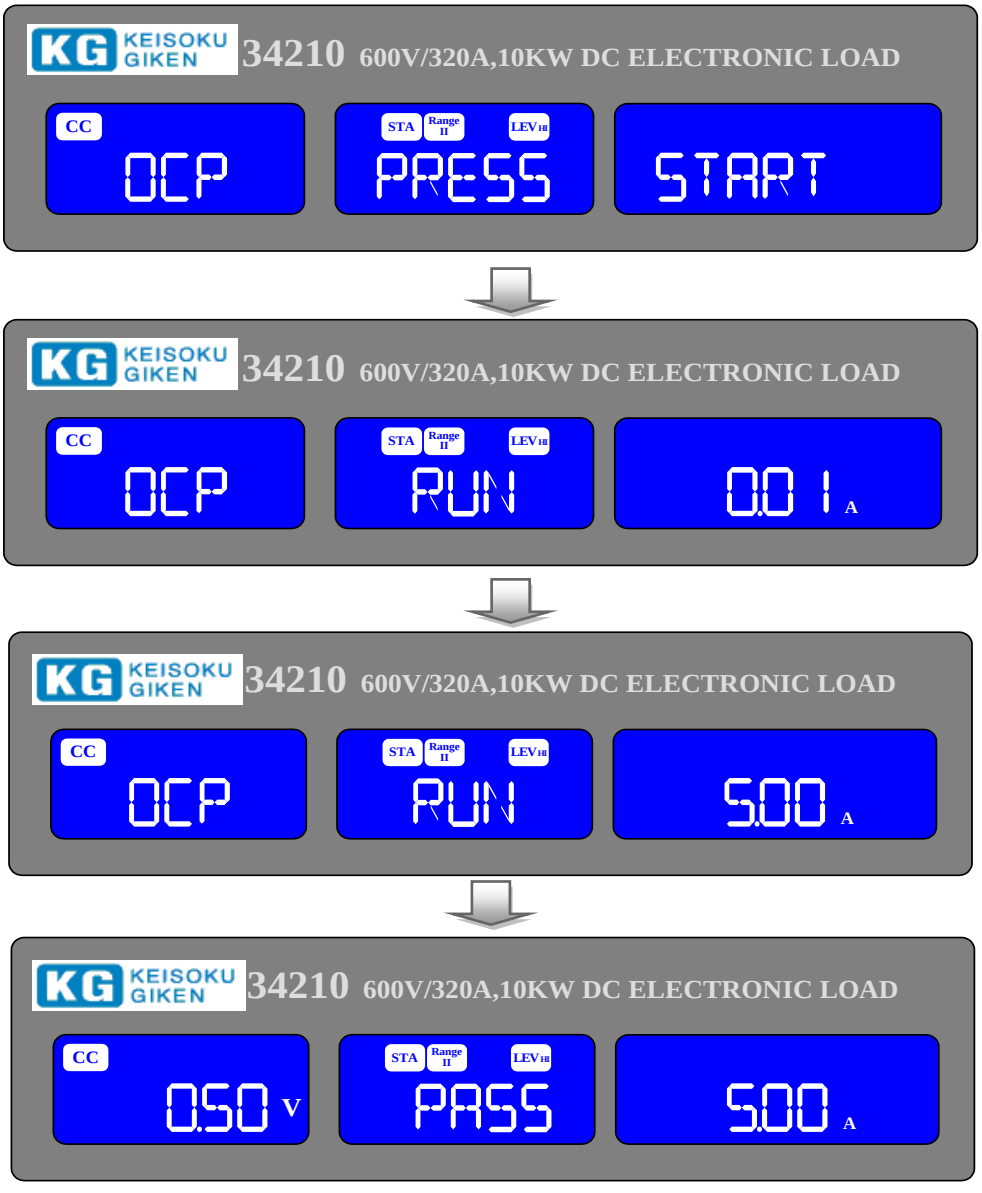


負荷電流の停止値を“5A”に設定して、[OCP]キーを押して次に進みます。

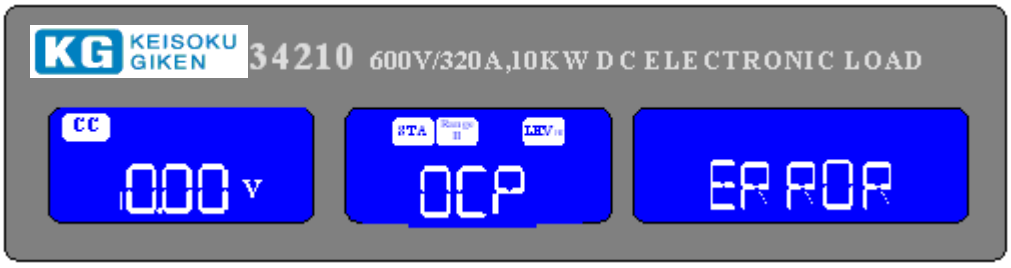


負荷電圧の閾値を“6.00V”に設定し、[OCP]キーを押して次に進みます。





供試物の出力電圧が設定した閾値(Vth)以下に降下し、電流トリップ点が電流上限値(I_Hi)と電流下限値(I_Lo)の間になった時、電流メータ LCD 表示に「PASS」と表示し、それ以外は「OCP」「ERROR」と表示される。



5.10.2. リモートコントロールでの過電流保護試験の設定

例:

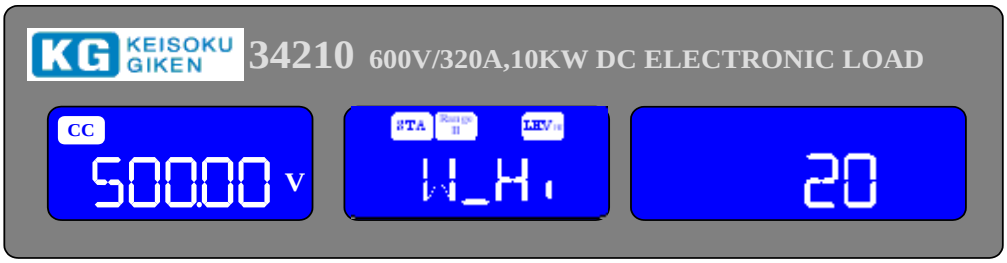
REMOTE	(リモートコントロールの設定)
TCONFIG OCP	(過電流保護試験の設定)
OCP:START 0.1	(負荷開始電流を“0.1A”に設定します。)
OCP:STEP 0.01	(負荷間隔電流を“0.01A”に設定します。)
OCP:STOP 2	(負荷電流停止を“2A”に設定します。)
VTH 3.0	(OCP 負荷臨界電圧を“3.0V”に設定します。)
IL 0	(電流下限を“0A”に設定します。)
IH 2	(電流上限を“2A”に設定します。)
NGENABLE ON	(NG 判定“ON”に設定します。)
START	(過電流保護試験を開始します。)
TESTING?	(テストの完了、1:測定中、0:測定完了を示します。)
NG?	(PASS/FAIL について、0:PASS、1:FAIL を示します。)
OCP?	(過電流保護試験の電流値を尋ねます。)
STOP	(テストを停止します。)

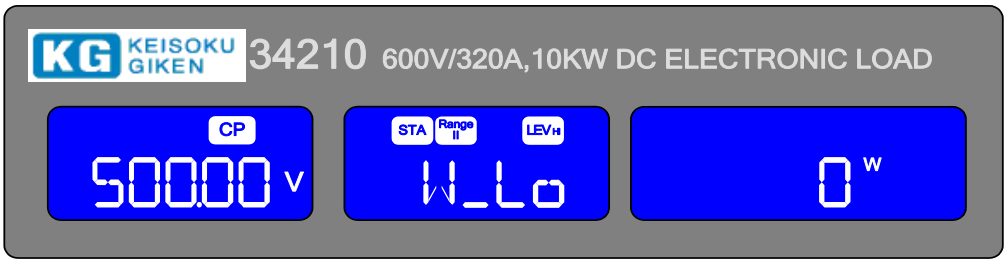
5.11. 電源装置の過電力保護試験

5.11.1. 過電力保護試験(OPP)の手動操作

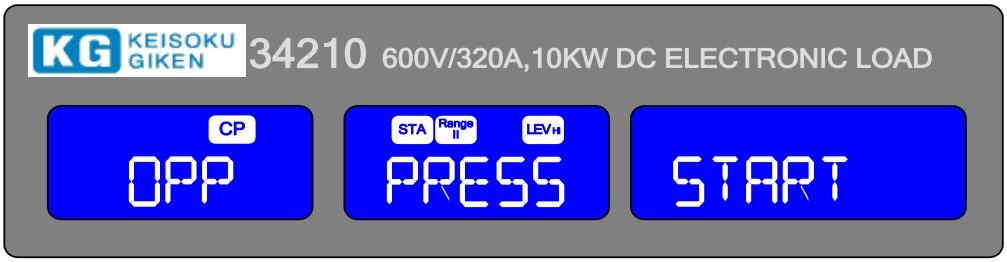
例:　　最初に、[LIMIT]キーを押して「W_Hi」を設定します。（例　W_Hi 20.00W）

次に、[LIMIT]キーを押して「W_Lo」を設定します。（例　W_Lo 0W）

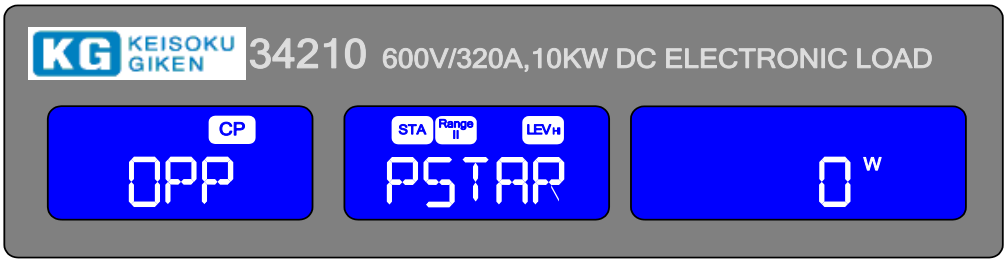




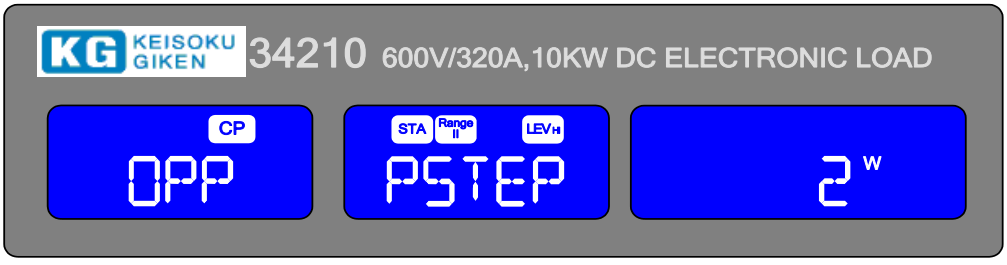
[OPP]キーを押して、過電力保護試験の設定に進みます。



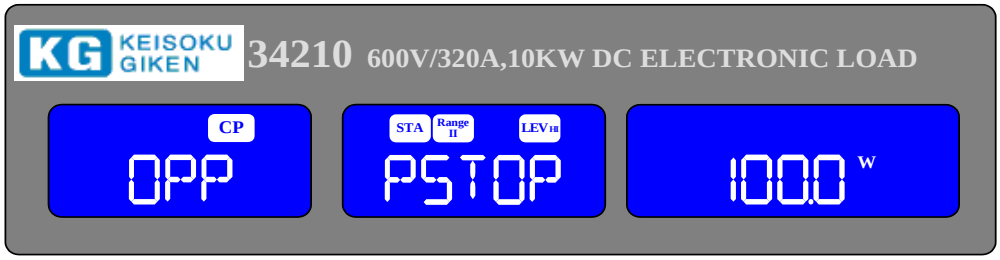
開始電力を“0W”に設定し、[OPP]キーを押して次に進みます。



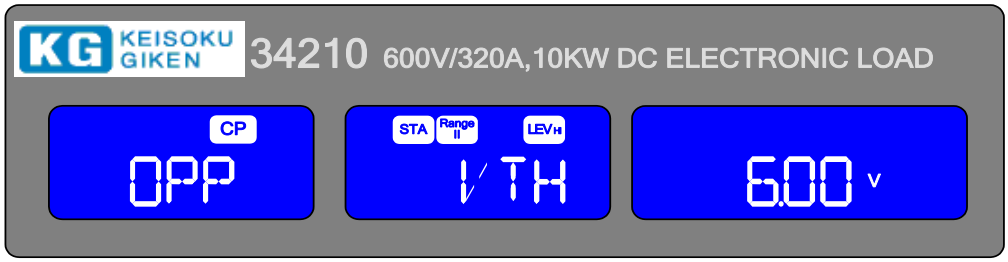
上矢印キーを押してステップ値を“2W”に設定して、[OPP]キーを押して次に進みます。



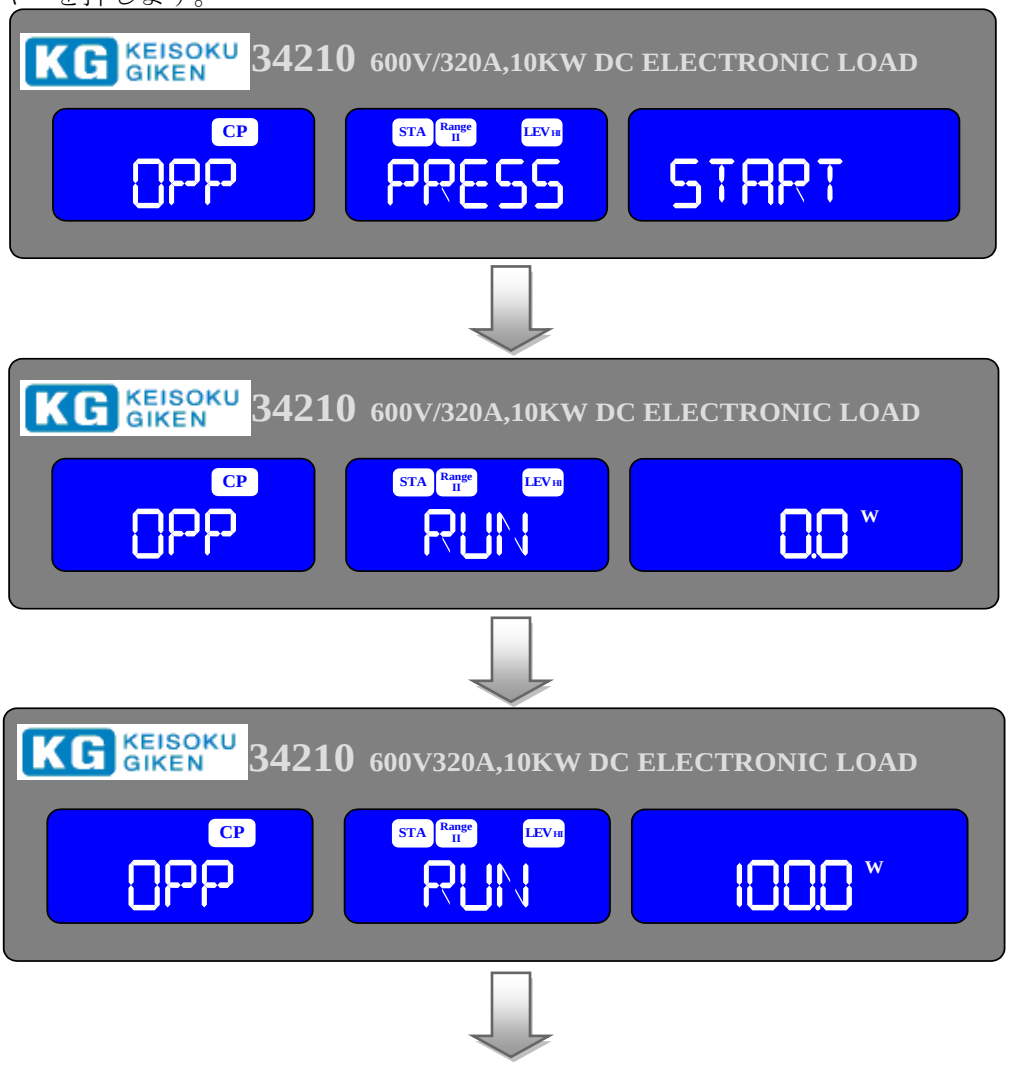
上矢印キーを押して停止電力を“100W”に設定して、[OPP]キーを押して次に進みます。

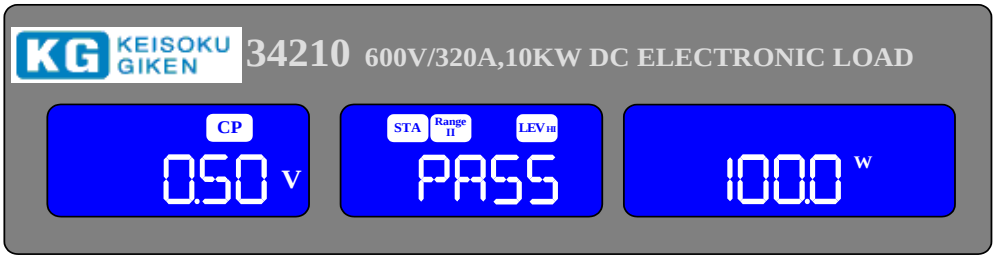


過電力保護の閾値を“6.00V”に設定し、[OPP]キーを押して次に進みます。

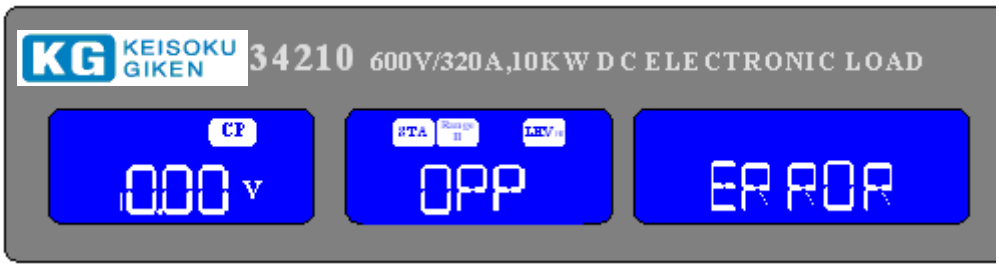


[START/STOP]キーを押します。





供試物の出力電圧が設定した閾値(Vth)以下に降下し、電力トリップ点が電力上限値(W_Hi)と電力下限値(W_Lo)の間になった時、電流メータ LCD 表示に「PASS」と表示し、それ以外は「OPP」「ERROR」と表示されます。



5.11.2. リモートコントロールでの過電力保護試験の設定

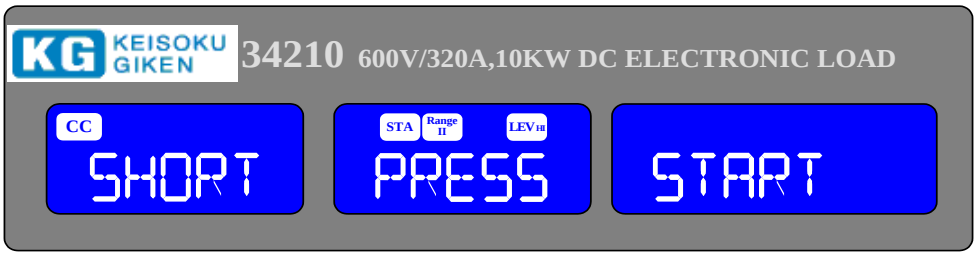
例:

REMOTE	(リモートコントロールの設定)
TCONFIG OPP	(過電力保護試験の設定)
OPP:START 3	(開始電力を 3W に設定します。)
OPP:STEP 1	(ステップ電力値を 1W に設定します。)
OPP:STOP 5	(停止電力を 5W に設定します。)
VTH 3.0	(過電力保護の閾値を 3.0V に設定します。)
WL 0	(下限電力を 0W に設定します。)
WH 5	(上限電力を 5W に設定します。)
NGENABLE ON	(NG 判定“ON”に設定します。)
START	(過電力保護試験を開始します。)
TESTING?	(テストの完了、1:測定中、0:測定完了を示します。)
NG?	(PASS/FAIL について、0:PASS、1:FAIL を示します。)
OPP?	(過電力保護試験の電力値を取得します。)
STOP	(テストを停止します。)

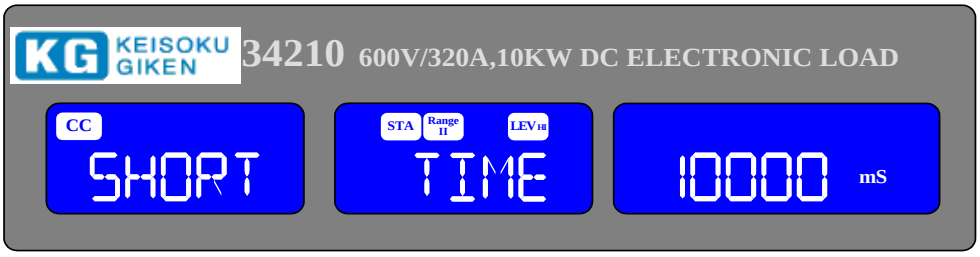
5.12. 電源装置の短絡試験

5.12.1. 短絡の手動操作

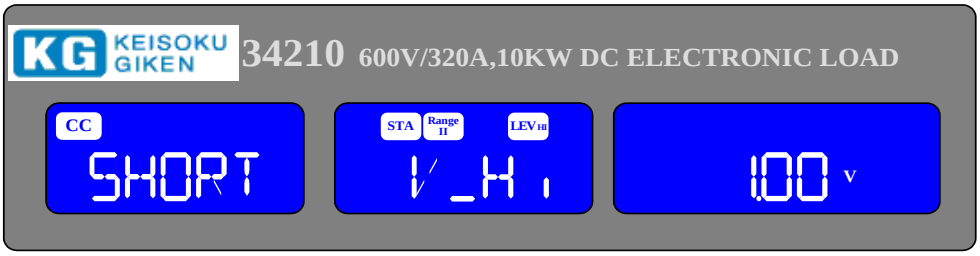
例： 短絡試験の設定をする為、[Short]キーを押して次に進みます。



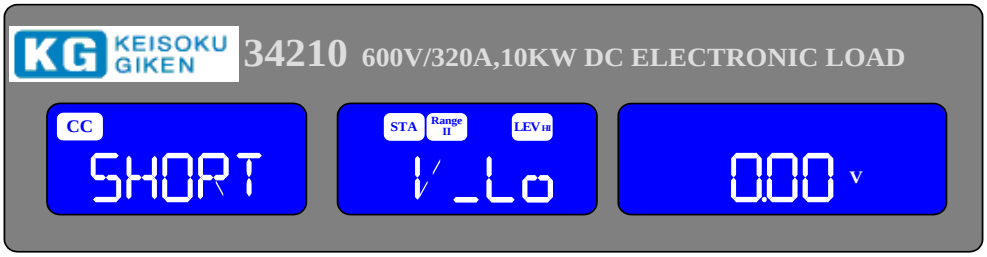
上矢印キーを押して短絡する時間を“10000ms”に設定し、[Short]キーを押して次に進みます。



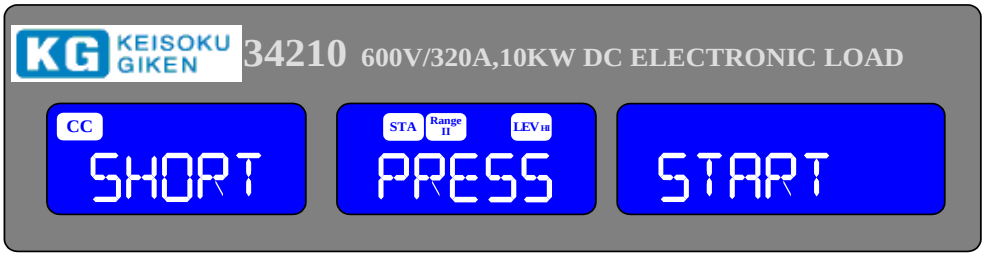
下矢印キーを押して「V-Hi」電圧を“1.00V”に設定し、[Short]キーを押して次に進みます。



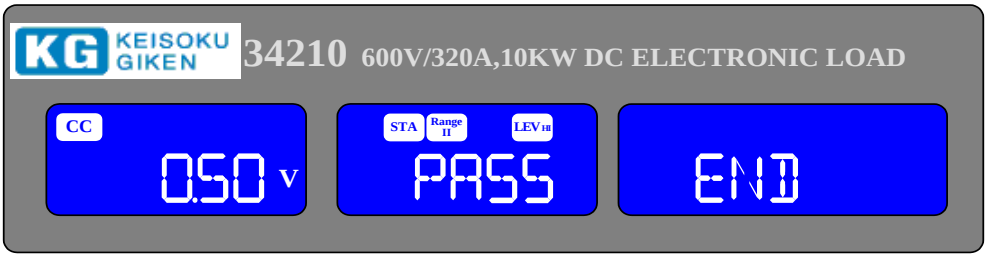
下矢印キーを押して「V-Lo」電圧を“0.00V”に設定し、[Short]キーを押して次に進みます。



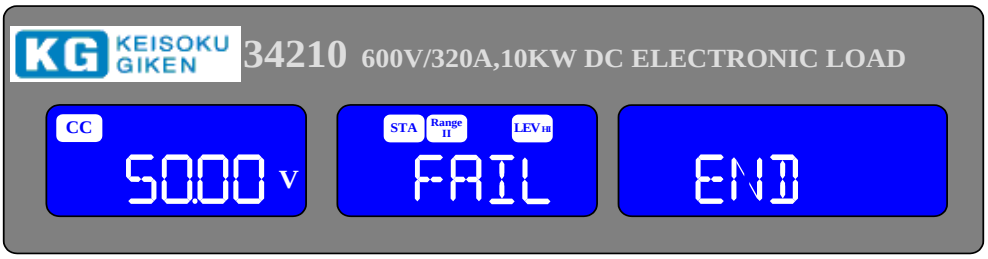
[START/STOP]キーを押します。



供試物の出力電圧が電圧降下し、出力電圧が上限値(V_Hi)と下限値(V_Lo)の間に有る時、電流メーターLCD 表示に「PASS」と表示されます。



供試物の出力電圧が電圧降下し、出力電圧が上限値(V_Hi)と下限値(V_Lo)の間に無い時、電流メーターLCD 表示に「FAIL」と表示されます。



5.12.3. リモートコントロールでの短絡の設定

例:

REMOTE	(リモートコントロールを設定します。)
TCONFIG SHORT	(短絡試験を設定します。)
STIME 1	(短絡時間を“1ms”に設定します。)
NGENABLE ON	(NG 判定“ON”に設定します。)
START	(短絡試験を開始します。)
TESTING?	(テストの完了、1:測定中、0:測定完了を示します。)
STOP	(テストを停止します。)

KG KEISOKU GIKEN

付録1　34100/34200/34300シリーズGPIBプログラムの例

C言語プログラムの例

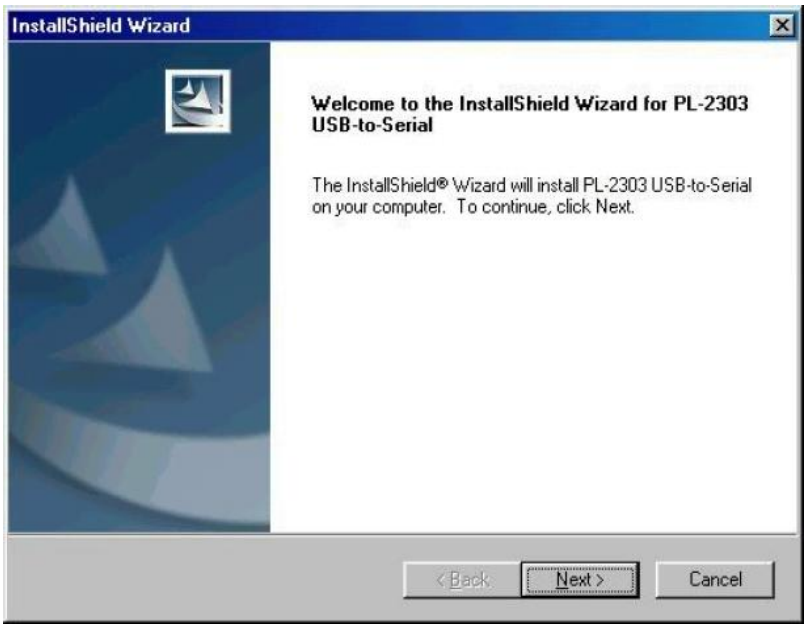
```
/*Link this program with appropriate*cib*.obj.*/

/* This application program is written in TURBO C 2.0 for the IBM PC-AT compatible. The
National Instruments Cooperation (NIC) Model PC-2A board provides the interface between the
PC-AT and a PRODIGIT MPAL ELECTRONIC LOAD. The appropriate *cib*.obj file is required in each
program to properly link the NIC board to C LANGUAGE. and include the <decl.h.> HEADER FILE to
C LANGUAGE. */

#include <stdio.h>
#include <dos.h>
#include <math.h>
#include  “decl.h” /*NI GPIB CARD HEADER FILE*/

main()
{char ouster[20], rdbuf[15], spec[10]; int i, ch, load;

/*Assign unique identifier to the device  “dev5”  and store in variable load. check for error.
ibfind error = negative value returned.*/
if((load = ibfind(“dev5”)) < 0)/*Device variable name is load*/

{/*GPIB address is 5*/
printf(“¥r*** INTERFACE ERROR! ***¥a¥n”);
printf(“¥r¥nError routine to notify that ibfind failed.¥n”);
printf(“¥r¥nCheck software configuration.¥n”);exit(1);}

/*Clear the device*/
if((ibclr(load)) & ERR);
{printf(“INTERFACE ERROR!¥a”); exit(1);}
clrscr();

/*Clear load error register*/
ibwrt(load, outstr, 6);
ibwrt(load,  “CLR”, 3);
ibwrt( load,  “NAME?”, 5);/*Get the 33831 load specification*/
delay(100);
strset(rdbuf,'¥0'); /* Clear rdbuf string buffer*/
strset(spec,'¥0'); /* Clear spec string buffer*/
ibrd(load,spec,20);
if (spec[3] == '9')
printf(“¥n 34000 series specification error!”);

/* Set the channel 1, preset off, current sink 1.0 amps and load on commands to the load.*/
ibwrt(load,  “chan 1;pres off;curr:low 0.0;curr:high 1.0;load on”,50);
ibwrt(load,  “meas:curr?”, 10);
delay(100);

/*Get the load actially sink current from the load*/
ibrd( load, rdbuf, 20);

/*go to local.*/
ibloc(load);
```

BASIC 言語プログラムの例

```
LOAD DECL.BAS using BASICA MERGE command.
100 REM You must merge this code with DECL.BAS
105 REM
110 REM Assign a unique identifier to the device “dev5” and store it in variable load%.
125 REM
130    udname$ = “dev5”
140    CALL ibfind (udname$, load%)
145 REM
150 REM Check for error on ibfind call
155 REM
160    IF load% < 0 THEN GOTO 2000
165 REM
170 REM Clear the device
175 REM
180    CALL ibclr (load%)
185 REM
190 REM Get the 33831 load specification
195 REM
200    wrt$ = “NAME?”: CALL ibwrt (load%, wrt$)
210    rd$ = space$ (20): CALL ibrd (load%, d$)
215 REM
220 REM Preset off, current sink 1.0 amps and load on commands to the load.
225 REM
230    wrt$ = “pres off; curr:low 0.0; curr:high 1.0; load on”
240    CALL ibwrt (load%, wrt$)
245 REM
250 REM Get the load actially sink current from the load
255 REM
260    wrt$ = “meas:curr?”: CALL ibwrt (load%, wrt$)
270    rd$ = space$(20): CALL ibrd (load%, rd$)
275 REM
280 REM Go to local
285 REM
290 CALL ibloc(load%)
300 END
2000 REM Error routine to notify that ibfind failed.
2010 REM Check software configuration.
2020 PRINT “ibfind error!”: STOP
```

付録2　34100/34200/34300シリーズのUSBの使用説明

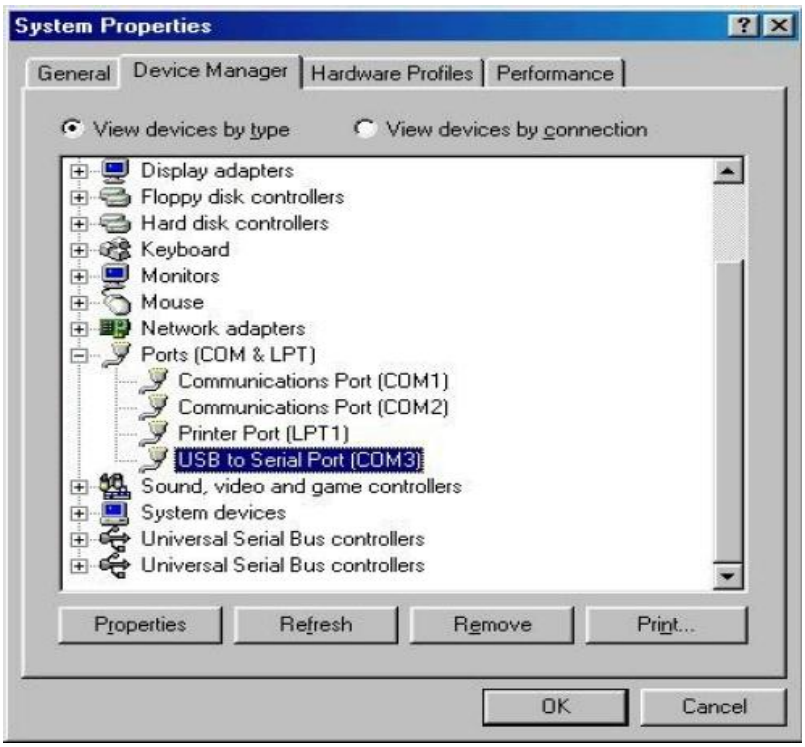
1. USB ドライバをインストールします。CD-ROM に収録された USB¥SETUP¥PL-2303 Driver Installer.exe を実行します。

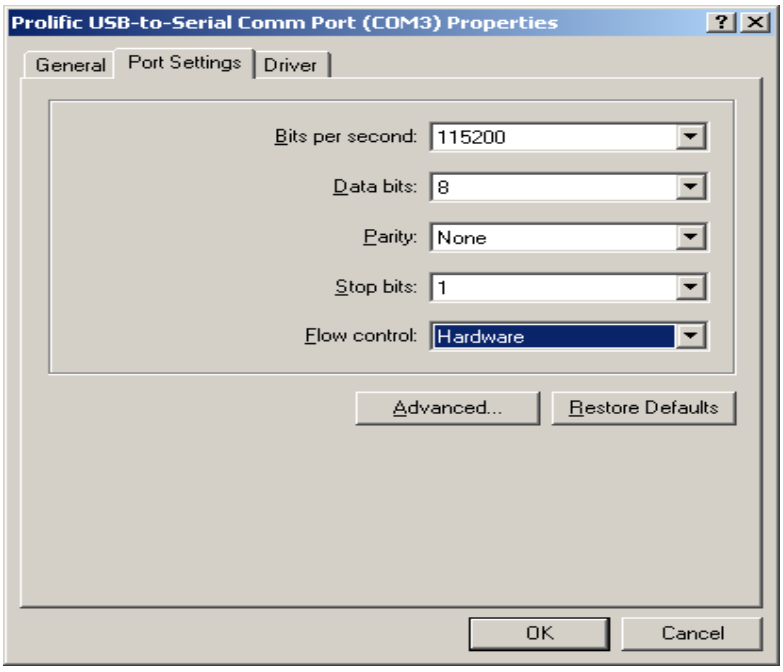

InstallShield Wizard
Welcome to the InstallShield Wizard for PL-2303 USB-to-Serial
The InstallShield® Wizard will install PL-2303 USB-to-Serial on your computer. To continue, click Next.
< Back
Next >
Cancel

InstallShield Wizard
InstallShield Wizard Complete
InstallShield already successfully to installed PL-2303 USB-to-Serial driver. Please press [Finish] button to close and out of InstallShield.
If you have been plugged cable on PC before run this setup, please unplug and then plug cable again for system detect this device!
< Back
Finish
Cancel

2. インストール完了後、USB ケーブルを 34100/34200/34300 シリーズの USB 端子と PC の USB 端子を接続します。この時、PC のシステムに「USB to Serial Port(COM3)」が表示されていますので、選択して下さい。ボーレートを“115200bps”に、Flow control を“Hardware”に設定すると、COM3 で 34100/34200/34300 シリーズをコントロールすることができます。

※COM のポート番号は使用する PC により異なります。

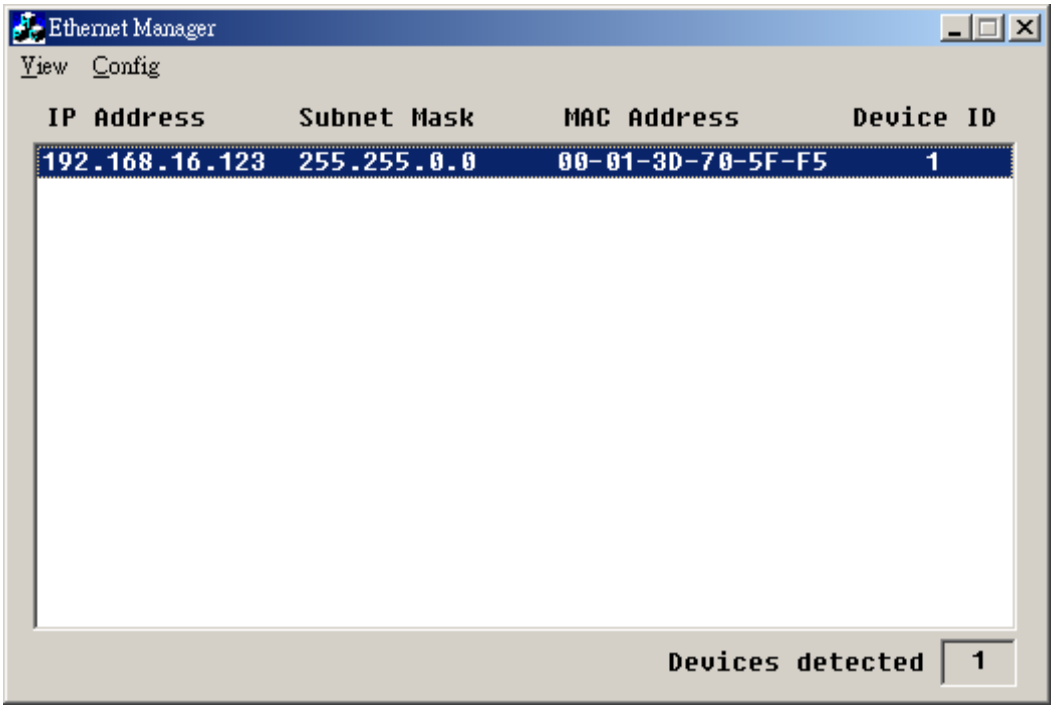




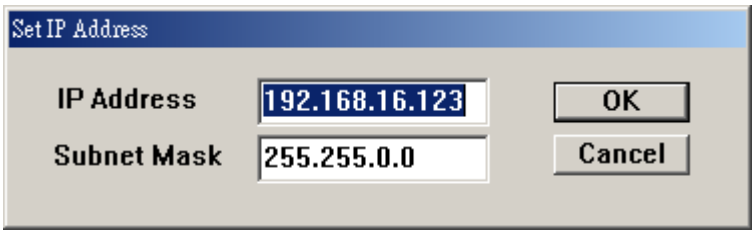
付録3　34100/34200/34300シリーズのLANの使用説明

1. 34100/34200/34300 シリーズに電源及び LAN ケーブルを接続します。LAN ケーブルのもう一方は HUB に接続します。

2. CD-ROM の LAN のパスの下にある「ETM.EXE」を実行すると、以下のような画面が表示されます。何も表示されない場合、[F5]キーを押して再度、ネットワークを検出するか、最初のステップが正常に完了しているかどうかを確認して下さい。

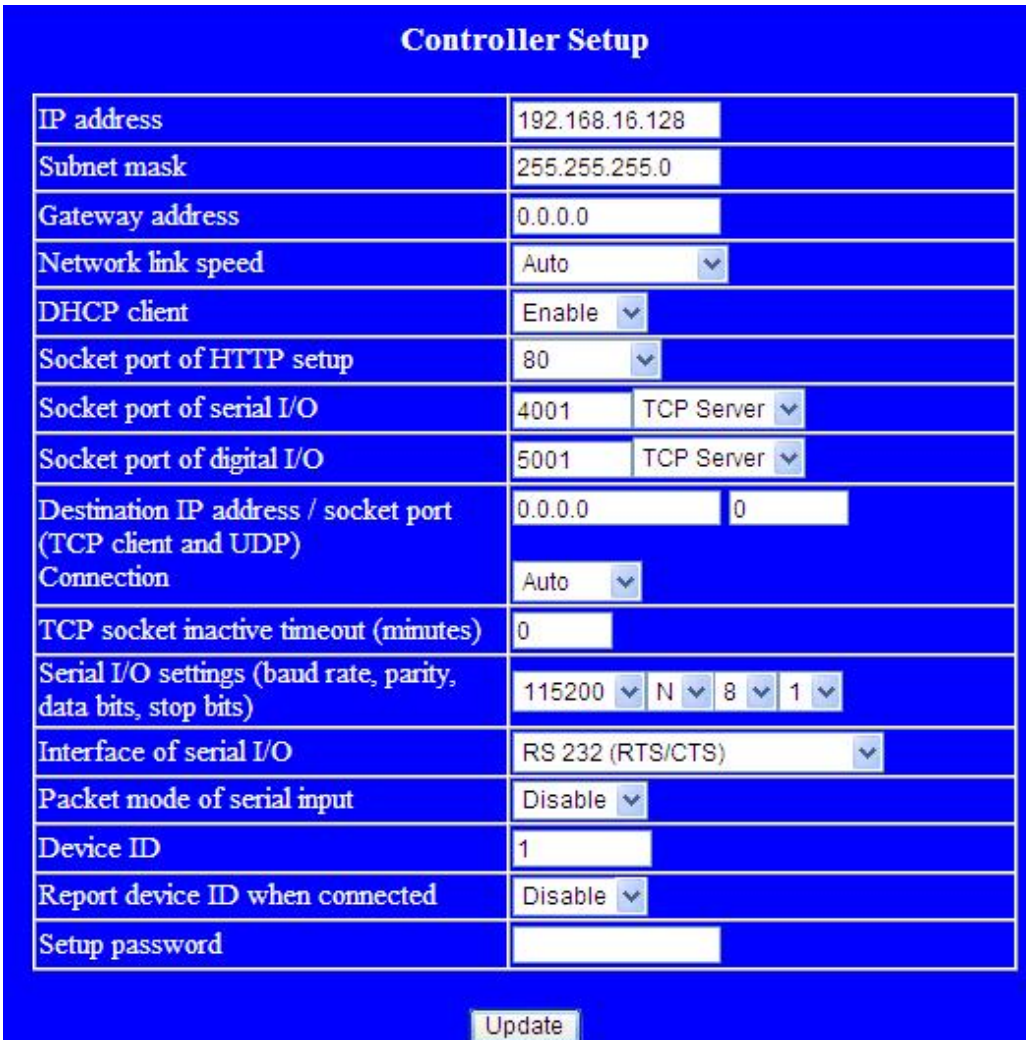


3. 画面に現在検出された装置が表示されます。選択をクリックし、 “Config”の”Set IP Address”を押すと、以下のような画面が現れます。



4. 使用可能な”IP Address”と”Subnet Mask”を設定します(ネット管理者から正確なネット設定値を確認下さい)。

5. 全てのステップの編集が完了すると、以下のような機器設定の画面が表示さます。



6. 関連設定値を入力下さい:

1. IP Address:ご使用のネットワークで使用可能な IP アドレスを入力して下さい。
2. Subnet Mask:ご使用のネットワークで使用可能なサブネットマスクを入力して下さい。
3. Gateway Address:ご使用のネットワークで使用可能なゲートウェイアドレスを入力して下さい。
4. Network link speed:ネットワークリンク速度、初期設定値は“AUTO”です。
5. DHCP client:動的 IP 設定、初期設定値は“Enable”です。
6. Socket port of HTTP setup:初期設定値は“80”です。
7. Socket port of serial I/O:“ 4001”、“TCP Server”に設定して下さい。
8. Socket port of digital I/O:“5001”、“TCP Server”に設定して下さい。
9. Destination IP address/socket port (TCP client and UDP) Connection:設定する必要はありません。
10. TCP socket inactive timeout(minutes): 設定する必要はありません。
11. Serial I/O settings (baud rate, parity, data, bits, stop bits) :”115200”、”N”、”8”、”1”を入力下さい。
12. Interface of serial I/O:RS-232 (RTS/CTS)を固定使用下さい。
13. Packet mode of serial input:設定値は”Disable”で、設定する必要はありません。
14. Device ID:設定値は”5”で、設定する必要はありません。
15. Report device ID when connected:”Auto”に設定して下さい。
16. Setup password:インストールパスワードを設定することができますが、設定しないことを推奨します。

付録4　自動シーケンス機能[Edit]、[Enter]、[Exit]、[Save]、 [Store]キーの操作

編集モード

(1)“動作モード”、レンジ、電流値等の負荷状態を設定して”LOAD ON”にする。
(2)“STATE”メモリに負荷状態を設定する為[Store]キーを押して下さい。
(3) 負荷状態のシーケンスを設定する為、(1)～(2)を繰り返します。
(4) 本器のフロントパネルで[Shift]と[SEQ.]キーを同時に押して下さい。
(5) 編集モードを選択する為、上矢印キーと下矢印キーを押して下さい。
(6) プログラムを登録する番号[1]～[9]キーを押して下さい。
(7)“STATE”メモリを選択する為、” STATE“の上矢印キーと下矢印キーを押して下さい。
(8) 次のステップへ進む為[Enter]キーを押して下さい。
(9) シーケンスのステップを作成する為、(6)～(8)を繰り返して下さい。
(10)ステップを確定する為、[Save]キーを押して下さい。
(11)繰り返し回数を設定する為、LCD 表示に “rept”が表示されます。
(12)シーケンスループの繰り返し回数を設定する為、上矢印キーと下矢印キーを押して下さい。
(13)編集したシーケンスを確定する為、[Enter]キーを押して下さい。

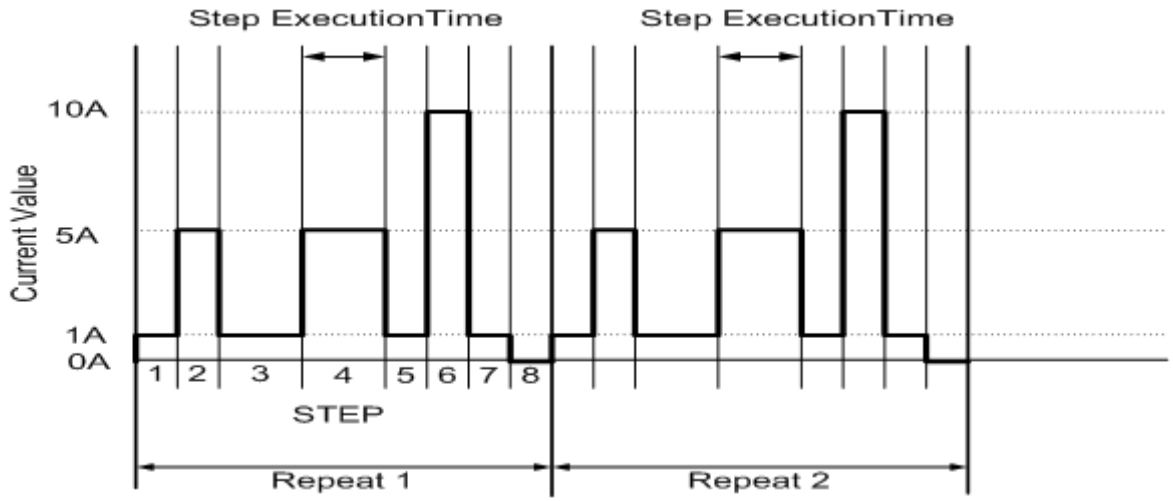
テストモード

(1) 本器のフロントパネルで[Shift]と[SEQ.]キーを同時に押して下さい。
(2) テストモードを選択する為、上矢印キーと下矢印キーを押して下さい。
(3) プログラムを実行する番号[1]～[9]キーを押して下さい。
(4) シーケンスを実行する為、[Enter]キーを押して下さい。
(5) テストを実行した後、LCD 表示に “PASS”又は、“FAIL”の結果を表示します。

シーケンスの例

本例では、以下の図を基本にプログラムを作成します。

プログラムは、ステップ 1～8 を 2 回繰り返します。シーケンスを 2 回繰り返した後、“LOAD OFF”にしてシーケンスを終了します。



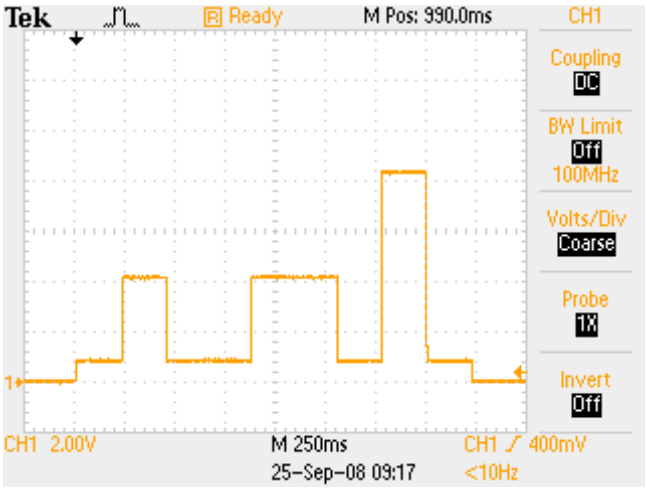
シーケンス番号	ステップ番号	電流値	試験時間(T1+T2)
3	1	1A	200mS
3	2	5A	200mS
3	3	1A	400mS
3	4	5A	400mS
3	5	1A	200mS
3	6	10A	200mS
3	7	1A	200mS
3	8	0A	200mS

プログラムの作成

(1) 負荷電流値を設定し、“STATE”1～8 に保存します。
(2) 動作モードを設定します。
(3) [Mode]キーを押して「CC 」モードに設定します。
(4) レンジを設定します。
(5) [Range]キーを押して“レンジⅡ”に固定します。
(6) [LOAD]キーを押して“LOAD ON”にします。
(7) ステップ 1～8 の電流値を設定し、“STATE”1～8 のメモリへ保存します。
(8) 本器のフロントパネルで[Shift]と[SEQ.]キーを同時に押して下さい。
(9) 編集モードを選択する為、上矢印キーと下矢印キーを押して下さい。
(10) シーケンスを編集する為、シーケンス番号”3”を押して下さい。
(11) “STATE”1 を保存する為、上矢印キーと下矢印キーを押して選択して下さい。
(12) [Enter]キーを押してシーケンスメモリを確定します。
(13) 上矢印キーと下矢印キーを押して試験時間を設定して下さい。
(14) [Enter]キーを押してシーケンスステップを確定します。
(15) ステップ 1～8 を設定する為、(8)～(12)を繰り返します。
(16) ステップ 1～8 の内容を保存する為、[Save]キーを押して下さい。
(17) 繰り返しを 1 回にする為、上矢印キーと下矢印キーを押して“1”にします。
(18) [Enter]キーを押してリピート設定を確定します。

KEISOKU GIKEN

試験波形



保証規定

本製品に関して当社の厳密な製品検査に合格したものです。
納入後１年以内に故障等に初期の目的、仕様を満たさなくなった場合で、その原因が弊社の製造上の責任による場合は無償にて修理いたします。
お買い上げの商社または当社にお申し出ください。当社工場内にて修理いたします。
なお、本製品は「シリアル番号」にて出荷管理しております。ご依頼の際は「製品名」および「シリアル番号」をお知らせください。
但し、測定精度に関しては、納入後６ヶ月間保証します。
保証期間内におきましても以下の場合には有償修理となります。

・本製品の説明書に記載された使用方法および注意事項に反するお取扱いによって生じた故障・損傷の場合。
・当社の承諾なく改造・修理を実施した場合。
・お客様による輸送、移動時の落下、衝撃等、お客様のお取り扱いが適正でない為に生じた故障・損害の場合。
・火災・地震・水害等の天災地変による故障・損傷の場合。
・異常入力電圧により生じた故障・損害の場合。
・技術者を派遣した場合。

※ 有償/無償を問わず損傷が非常に大きく修復が困難と判断されるものにつきましては修理サービスを辞退させていただく場合がございます。
※ この保証は本製品が日本国内で使用される場合に限り有効です。
This warranty is valid only in Japan

34100/34200/34300 シリーズ
大容量直流電子負荷装置
取扱説明書

M-2376
Rev1.00

発行日　2014 年 3 月 20 日

株式会社 計測技術研究所
住所: 〒224-0037 横浜市都筑区茅ヶ崎南 2-12-2
URL http://www.keisoku.co.jp/

本製品についてのお問い合わせに付きましては以下にご連絡ください。

営業的なお問い合わせ
TEL: 045-948-0277
FAX: 045-948-0224

E-mail: PWsales@hq.keisoku.co.jp

技術的なお問い合わせ
TEL: 045-948-0214
FAX: 045-948-0224

E-mail: PW-support@hq.keisoku.co.jp